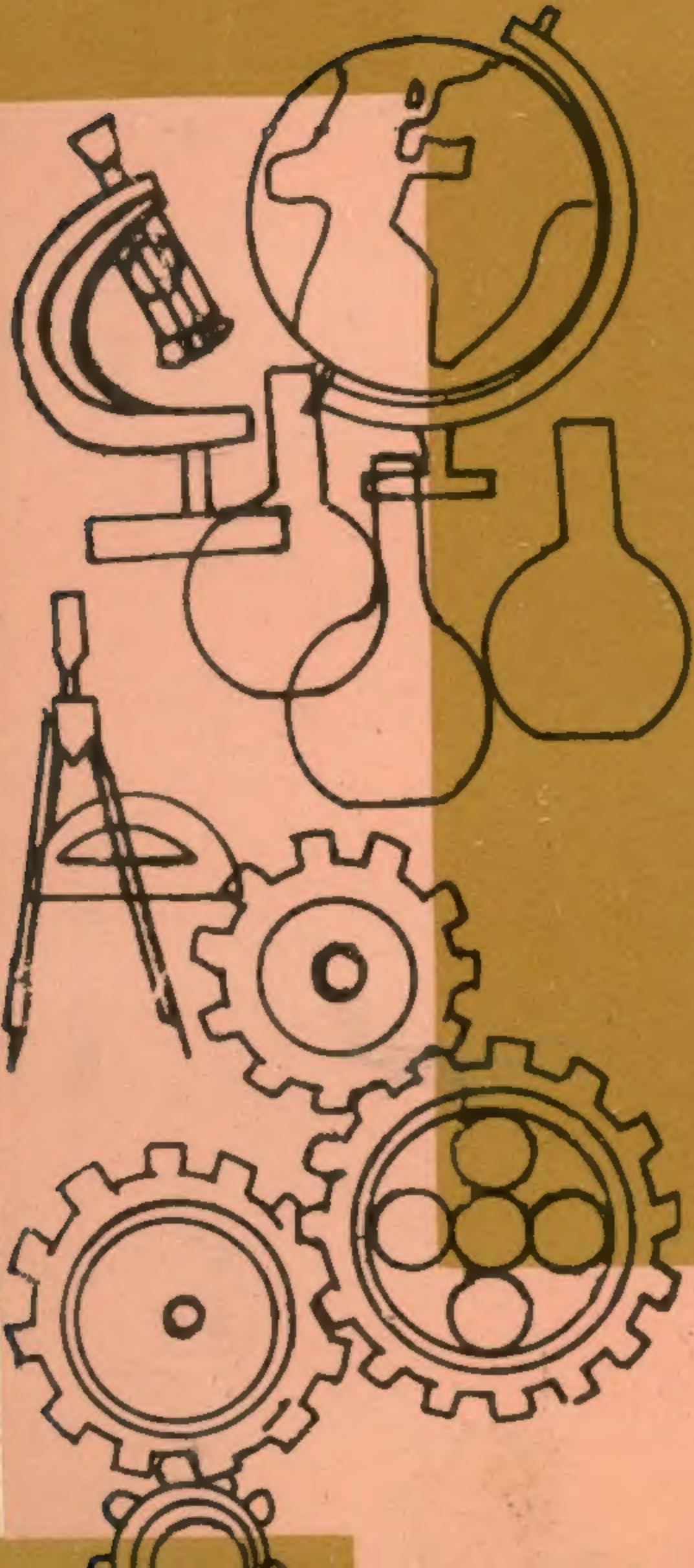


التلوث الكهرومغناطيسي

د. عبد المقصود حجو



العلم و الحياة

١٠٨

رئيس مجلس الإدارة:

الدكتور / سمير سرهان

رئيس التحرير:

المهندس / سعد شعبان

مدير التحرير:

محمود الجزار

سلسلة العلم والحياة (١٠٨)

الثلوث الكبر ومفناطيسي

د. عبد المقصود حجو



الهيئة المصرية العامة للكتاب

١٩٩٨

الاخراج الفنى والغلاف

محمود الجزار

اهداء

الى شهداء مصر الأبرار

الى رجال مصر الشرفاء فى كل مكان وزمان . .

الى الباحثين . . . عن حق الحياة . . البيئة النقية

المؤلف

كلمة المؤلف —————

ظهرت قضايا البيئة كمشكلة حادة في هذا القرن
نتيجة لكثرة الاختراعات والتقدم العلمى والانتاج
الكمى .

ولم يخل أى مظهر من مظاهر الحياة الا وامتدت
يد الانسان اليه ومن ثم كان التلوث .

بيد أن القادر — جلت حكمته — انفرد بتصريف
الأمر التى تمس الحياة البشرية ولم يتركها للانسان
والا فسدت الأرض .

وها هى المدنية الحديثة تقاسى ويلات مشاكل
البيئة من هواء وماء وتربة زراعية ومخلفات وتلوث
كهرومغناطيسى وأصبحت هذه المشاكل اليومية تجلب

على الانسان الشقاء والأمراض التي لم تكن معروفة في
العصر القديم .

ويظن الانسان أنه بتقديمه العلمى سوف يقدم
الخير العميم ، بيد أنه للأسف قد ساعد على ظهور بعض
المشكلات البيئية التي تحوطه فى كل مكان .

وجدير بانسان اليوم - أن يخفف من غلوائه
ويتروى فى استخدام الجديد الا بعد التدقيق والتمحيص
لكى نحصل على بيئة نقية صافية .

المؤلف

خلق الله - سبحانه وتعالى - الأرض وما عليها
من مقدمات الحياة البشرية قبل نزول الانسان عليها
فى تناسق وتوازن بيئى بديع *

فجميع ما على الأرض يدخل فى دورة الحياة مؤديا
لدوره المرسوم له بغير أن يتزحزح قيد أنملة عن دوره *

هذا كله يتم بطريقه مضبوطة تماما لا مجال فيها
للخطأ ولذا يقول الحق تبارك وتعالى :

ألا يعلم من خلق وهو اللطيف الخبير

سورة - تبارك - ١٤

والدارس المتعمق فى علوم الحياة يجد مثالا للماء
دورة كاملة فى الحياة بدءا من نزول الماء من السماء ،

فلاستخدام بواسطة الكائنات الحياة من انسان ونبات وحيوان وما يزيد عن الحاجة يذهب اما لباطن الأرض أو لمياه المحيطات والبحار والبحيرات وبعد ذلك يستخرج مرة أخرى من جوف الأرض ليعاد دفعه فى الدورة وكذا بتبخيره من المحيطات لتكوين السحب ثم نزول الأمطار ثانيا وهكذا ...

ونقطة أخرى جوهرية فى دورة الحياة لكل عنصر فيها أن هذه العناصر أثناء دورتها تنقى وتنقى ما يعلق بها وما يكدر صفاءها ويعيدها بصورتها الطبيعية التى خلقها بها البارى - سبحانه وتعالى ..

فالمياه الملوثة عند تبخرها تتبخر نقية تماما وتكون السحاب المركوم فى أعلى رتبة من النقاء والشفافية .

وهكذا ينزل الماء من السماء ماء رقيقا طهورا يهب الحياة والنماء للأرض ..

كذا - الملوثات الجمة والكثيرة - فى مياه المحيطات والبحار تعمل الحركة الموجبة للمياه وظاهرتى المد والجزر لرمى هذه المواد الضارة للشاطئ البعيد فى حركة منتظمة ومستمرة ودؤوبة للتخلص من كل ما يعكر صفو هذه المياه ..

ولقد حاول الانسان - بعلمه القاصر - ان يحاكي
قدرة الخالق في صنع الأمطار الصناعية في بعض
مناطق العالم المتقدم الا أن هذه النتائج حتى الآن لم
تأت بالهدف المنشود *

وما يندرج على الماء يندرج على بقية العناصر التي
خلقها الله - جلا وعلا - فهي تنقى نفسها بنفسها في
نظام صارم وبديع وذلك لأن أى خلل في وظائفها
يؤدى الى هلاك بنى الانسان حتما *

ان كل ما على الأرض - جعله الله - يدخل في
الدورة الحياتية حتى الميت منها يدخل في دورة الحياة
دافعا القوة والنماء في دورتها الجديدة *

فالكائنات الحية الميتة - تتحلل بواسطة الأرض
ويعاد صياغتها في شكل عناصرها الأولية لتجدد
الخصوبة في الأرض من جديد ويمتصها مرة أخرى
كائن جديد وتدخل في تركيب عناصره الأولية واهبة
اياء الحياة والنمو وهكذا ...

والأرض وما عليها من كائن حي من انسان وحيوان
ونبات ومن جماد تعيش في تناسق وتوازن بيئي - كما

ذكرنا - بحيث لا يطفى عنصر على آخر فالكل يعرف
مهمته ودوره ويؤديه - أحسن ما يكون الأداء - بحيث
يحيا الكل فى حياة وارفة ظليلة .

فالقدر المخلوق من الهواء لو زاد أو نقص لفسدت
الحياة البشرية ولاختل توازنها اختلالا رهيبا .

وبالأمس القريب - كانت هناك تجربة مثيرة -
أجريت فى استراليا هذه القارة البعيدة عندما تكاثرت
الفئران بصورة رهيبة - حدث بالحكومة - أن تعمل
على تكاثر واستيراد القطط للحد من الفئران بيد أن
القطط توحشت وتكاثرت بصورة رهيبة وأصبحت
خطرا على حياة السكان مما حدا بالدولة أن تستقدم
الكلاب الضارية للحد منها فتوحشت الكلاب وأضحت
خطرا يهدد سكان القارة . . .

وهكذا دخل بنو البشر فى حلقة مفرغة فى حين
أنه لو تركت الأمور على طبيعتها لكانت الفئران سوف
تقل بالمعدل المخطط له من قبل الخالق بحيث لا يطفى
كائن على آخر ليعيش الجميع فى سلام ووئام . . .

هكذا الكون - ذو النظام البديع - امتدت له يد
الانسان - ذو العلم الناقص - فعمدت الى تزويده

بالمخترعات الحديثة والاكتشافات التكنولوجية الجبارة
الا انها وان كانت قد أسهمت لحد ما فى التخفيف عن
معاناة الانسان ورفاهيته الا انها من الجانب الآخر
قد ساعدت ولحد كبير على تعبهِ وشقائه •

فاليوم - يقاسى العالم من نتائج هذه الاكتشافات
الجبارة وآثارها المدمره على الحياه البشرية •

ولو أنصف - القضاة - لوجدوا ما أضافه الانسان
من ايجابيات فى الحياة لا يعادل على الاطلاق ما سببه
من مشاكل وآثارا جانبية ضارة •

وهذا ليس يعنى بالضرورة العودة للوراء وامتطاء
الجياذ والجمال بل هو دعوة للتريث والتروى والتعقل
قبل الاقدام على كل جديد ودراسته الدراسة المتأنية
والاحتياط والحذر من كل الآثار الجانبية - التى قد
لا يظهر أثرها قبل فترة من الزمان •

عندئذ يتذكر الانسان وانى له الذكرى - أنه
أقدم على عمل محصلته النهاية ليست فى صالح البشر •

وليس ببعيد عن الأذهان ما نادى به العالمين - نوبل
مخترع الديناميت - وأينشتاين - أبو القنبلة
النووية - فى أخريات حياتهما •

من انهما ليتهما لم يقدما للعالم هذه الاختراعات
ورصد نوبل الجوائز السنوية للعلماء الذين يساهمون
فى تقدم العالم بعيدا عن هذه الآثار المدمرة .

وكل يوم يطل علينا بأخبار عن أمراض فتاكة لم
تكن معروفة فى العصر السابق وقد يقول قائل انها
كانت موجودة بيد أن وسائل التشخيص والاكتشاف لم
تكن على درجة عالية من الحساسية الا أن المدقق فى
هذا يتبين أن المستوى الصحى عموما فى نقصان كيف ؟
والطب فى أوج تقدم بل هناك من الأمراض حتى الآن
لم يعرف مسبباته وكيفية علاجه . .

ويرجع الأطباء سبب هذه الظاهرة لتلوث البيئة
وأنها لم تكن كما كانت من قبل صافية شفافة .

ويتبع الناس فى أكثر البلدان تقدما أسلوبا وهو
العودة لحضن الطبيعة الدافئ الحنون لقضاء يوم فى
الأسبوع فى طبيعة على الفطرة لم تمتد لها يد الانسان
بعد - ليس فقط لاعادة التوازن الجسمى والبدنى بل
ومن الغريب لاعادة التوازن النفسى والراحة
السيكولوجية لبنى الانسان . . .

وأصبحت قضايا البيئة - تمثل محور الاهتمام
الأكبر - لدى الحكومات والشعوب فتعقد لها المؤتمرات
وتخصص لها الميزانيات وتنشء لها المعاهد ومراكز
البحوث * * لم كل هذا * * لمحاولة انتشال بنى البشر
من المستنقع الذى يكادوا أن يغرقوا فيه * والعودة
بالحياة على سجيبتها وطبيعتها الأولى من النقاء والبساطة
لتعود للانسان سعادته وابتسامته واشراقه واقباله على
عيش الحياة * *

التلوث ظاهرة عالمية

أتى على الانسان حيناً من الدهر - كان يعيش الحياة على الأرض بطبيعتها ويعتمد على عناصرها الأولية دونما تحسين أو تغير في المكونات .

فيشرب الماء المناسب في الأنهار ويأكل ما تحمله الأشجار من ثمار ويشوى لحم الماشية على النار .

وكانت مخلفات هذه العمليات الطبيعية تدخل في دورة الحياة مرة أخرى لتعود بنفس صورها السابقة لذا كانت البيئة نظيفة تماماً بكل ما تحويه هذه الكلمة وما تدل عليه من معان .

بيد أن يد البشر - امتدت للطبيعة وحورت فيها وأدخلت ما لم يكن موجوداً من قبل فأصلحت بعض الشيء وأفسدت أشياء لذا يقول الحق تبارك وتعالى :

« ظهر الفساد فى البر والبحر بما كسبت أيدى
الناس » - سورة الروم - ٤١ صدق الله العظيم

كان البشر فى القديم يستخدموا الخيوانات فى
النقل من مكان لآخر وكما هو معروف فان مخلفات
هذه الدواب داخله دورة الحياة بالخصب والنماء
والأزهار وكلنا يعرف أن الفلاح المجتهد هو الذى يسمد
أرضه بهذه المخلفات ويجد فى هذا اجتهادا عظيما .

واكتشف الانسان الآلات الحرارية بأنواعها
وأنماطها المختلفة فالذى لا شك فيه أنها أضافت
الرفاهية واليسر والسهولة والسرعة أثناء الانتقال
بيد انها - للأسف - أضافت بعدا يشقى البشر وهو
مخلفات الاحتراق من أكاسيد الكبريت والكربون
والنتروجين والرصاص .

وهذه ولا شك لها اليد الطولى فى الاعتداء على
تغيير المكونات الأساسية للهواء الجوى - المقوم الأول -
من مقومات الحياة .

اذن الانسان اكتشف شيئا واحدا وفى الوقت
نفسه غابت عنه أشياء والنتيجة بمقياس المكسب
والخسارة لبنى البشر خسارة لبنى البشر .

ويكفى أن نعلم أن ما تستهلكه سيارة ذات قدرة متوسطة من الهواء الجوى فى دقيقة يعادل ما يستخدمه الفرد فى يوم كامل .

فما هو الحال وقد أضحت المركبات والطائرات والسفن تزاحم الناس لسكنهم - القاهرة وحدها بها حوالى المليون مركبة . . . ؟؟

لذا وصلت أكاسيد الرصاص العالق فى هواء القاهرة الى ٣ ميكروجرام ام ٣ .

بينما النسبة المسموح بها عالميا ٥ ر . ميكروجرام .
٣ م ١ .

هذا هو الحال الآن فما بالك بعد ١٠ سنوات أو ٢٠ سنة فكيف يصير جو القاهرة . . . الحقيقة أنه يشبه العيش فى فوهة مدخنة تنفث دخان أسود كثيف . . .

لقد اكتشف العلماء والباحثون خلال الحقبة الماضية ١٠٠٠ عام - من الاكتشافات والمخترعات حداً يفوق الخيال بل أن ما تم اكتشافه فى المائة عام الأخيرة

يفوق بعدة مرات ما تم اكتشافه خلال الحقبة التي تسبقه .

الا - انه مع الأسف - قدمت هذه المخترعات الحديثة الضرر البالغ والعميق لبيئة الأرض . وأصبح التوازن البيئي مهدد في مقتل .

ومن العجيب أن هذه الآثار الضارة اتجهت بالدرجة الأولى لمقومات الحياة البشرية من هواء وماء وتربة .

وإذا كانت الدول المتقدمة قد كسبت القسط الوافر لشعوبها من الرفاهية والتحضر الا أنها مع الأسف تقاسى من آثار التلوث الفتاكة وتكتوى بناره . وتقاسى الدول النامية من آثار التلوث حيث تصدر لها الدول المتقدمة من المواد والمنتجات ما يسبب تلوثا في بلدانها .

وكذا تعاني هذه الدول من سلوكيات الأفراد المتخلفة تجاه قضايا البيئة .

وليس يدل على أهمية البيئة وقضاياها من أن الولايات المتحدة أعلنت أنها في بداية عام ٢٠٠٠ سوف لا يكون بها مدخن واحد .

وهي بصدد هذا منعت التدخين منذ فترة في
الدواوين الحكومية والأماكن المفلقة والقطارات
والسيارات وغيرها .

وحدثنا نشر في جريدة To day الانجليزية
حديثا جاء فيه :

« اذا أخذنا عينة من مياه الينبوع الصافية
وأضفنا اليه أمطار حمضية ومزجت بالسكر الفوسفوري
الضار بالصحة ورواسب المبيدات والنشادر يحصل على
عينة مماثلة لعينة أخذت من مياه النهر البريطاني
اليوم » .

وفي هذا المكان السام توجد حصيرة من الأعشاب
الضارة وجثث الأسماك النافقة التي تغطي سطح المياه
المكتسى بالنفايات .

هذا في انجلترا فما هو الحال لو أقدم باحث الآن
على تحليل ماء النيل في القاهرة وهو ما يصب فيه
يومية ما يقارب ٣٠٠ مصنع على مدار ٢٤ ساعة يوميا
بل أن الأمر تعدى ببعض الوزارات للقضاء على مشكلة
ورد النيل لرش النهر بالمبيدات الا أن تداركت الوزارة

هذا الخطأ الرهينب فمنعت هذا العمل الضار بالانسان
ضررا بليفا •

ولا يخلو بلد من البلدان اليوم سواء المتقدم أو
النامى من الآثار الضارة والسلبية لجميع أنواع
التلوث •

وأصبحت الحضارة الانسانية تعاني وبصورة حادة
التحدى الكبير الذى بات يهدد الحياه وبشكل مباشر •

ولقد عرف المجتمع الدولى أمراضا لم تكن معروفة
من قبل مثل أنواع السرطانات ولوكيميا الدم والايذز
والحساسية وغيرها •

ورغم التقدم الطبى المذهل الا أن الانسان وقف
شبه عاجز •

ولقد أثبتت الدراسات الحديثة أن بعض القبائل
البدائية فى الغابات الاستوائية فى أفريقيا وفى مناطق
عدة من آسيا واليابان التى يعيش الانسان فيها على
الفطرة وبعض الأحياء المائية ، لا تعرف الأمراض
الحديثة مثل السكر وضغط الدم وارتفاع نسب

الكولسترول والحساسية وأرجع العلماء هذا لخلو
البيئة من الملوثات •

وتعاني المدن الكبيرة - والقاهرة - احداها من
نقطة أخرى وهي كيفية التخلص من النفايات بأسلوب
علمي مدروس ولا يتسبب في تلوث البيئة بواسطة
الحرق بل بالتصنيع الملائم لهذه النفايات مما يجعل من
الممكن إعادة استخدام الصالح منها كسماد مثلا وإعادة
تشكيل الباقي في منتجات صناعية نافعة •

ولا يغيب عن الأذهان أن حياة الريف المصرى الآن
ليست كما كانت فى الماضى وارفة الظلال بل أضحت
صورة مصغرة من المدينة بكل همومها وسلبياتها
وملوثاتها •

واختلطت مياه الترع والقنوات بالصرف الصحى
ومواد المبيدات السامة علاوة على الاستخدام الخطأ
لهذه المياه فى الفسيل ورمى الحيوانات التالفة مما بات
يهدد حياة الريف المصرى •

مصادر التلوث الكهرومغناطيسى

محطات القوى الكهربائية :

بدأ عصر الكهرباء فى بدايات القرن التاسع عشر
ثم بدأت الدول فى تشييد واقامة المحطات الكهربائية
العملاقة وذلك لاستخدامها فى الصناعة والاستهلاك
المنزلى وغيره من الاستخدامات الأخرى .

وتتباين - الآن - هذه المحطات تباعا واضحا
وتزداد يوما بعد يوم نظرا للحاجة الماسة والمتزايدة
للطاقة الكهربائية .

فنجدها المحطات المائية والحرارية والنووية والمولدة
من أمواج البحار ومن طاقة الرياح .

هذا بالاضافة الى المحطات الثانوية للاستخدام
وكذا خطوط النقل وأبراج الحمل والشد لخطوط
القوى الكهربائية .

والمتمعن لهذه المحطات فى كل بلدان العالم سواء
المتقدم أو النامى يجدها فى كل ناحية ومكان تقطع
الصحارى والزراعات من شمال الى جنوب الوادى ومن
شرقه لغربه .

ولا يخلو مكان على البسيطة الآن لا تخترقه احدى
خطوط النقل الكهربائية أو مقام به أو بجواره محطة
قوى كهربائية .

وتتراوح الجهود التى تعمل عليها هذه المحطات من
الضغط العالى (حتى ٥٠٠ كيلو فولت - كما فى شبكة
السد العالى) والضغط المتوسط (حتى ٥٠ كيلو فولت
- فى محطات التوزيع) والضغط المنخفض (حتى
١٠٠٠ فولت للاستخدامات المباشرة) .

١ - أبراج البث الاذاعى والتليفزيونى

تنتشر الموجات اللاسلكية الصادرة من هوائيات
البث الاذاعى والتليفزيونى فى الجو المحيط بالكرة

الأرضية . ولا يوجد مكان على سطح الأرض أو الفراغ
الذى يعملوها لا تصل اليه هذه الموجات .

وتعمل هذه الأبراج على استمرار البث خلال
٢٤ ساعة يوميا وعلى أكثر من حيز الترددات المختلفة
بدءا من الترددات المنخفضة جدا Very Low Frequency
وحتى الترددات البالغة العلو Super High Frequency .

وتبنى جميع دول العالم هذه المنشآت لنشر
ثقافتها وميولها وأراؤها السياسية على المجتمع الدولى
وكل يوم تزيد من قدرة الارسل مع استخدام تكنولوجيا
متقدمة بهدف الوصول الى كل شبر فى العالم بغرض
توصيل برامجها اليه .

وها هو القمر الصناعى المصرى - نايل سات -
يوشك أن ينطلق حول الأرض فى أبريل القادم لتوصيل
الأعلام المصرى بكل بقاع الدنيا وكان قد سبقه فى
الانطلاق عربسات - ١ ، عربسات - ٢ فى عامى
١٩٨٥ ، ١٩٨٧ على التوالى .

— محطات اعادة البث الاذاعى والتليفزيونى .

تنشأ هذه المحطات سواء على الأرض أو الفضاء
لإعادة بث الموجات اللاسلكية وذلك لزيادة مدى

انتشار هذه الموجات لمناطق بعيدة عن محطات الارسال
الأم .

— أجهزة الرادار ومحطات الارسال البحرية العملاقة .

تقوم هذه المحطات بارسال الموجات الرادارية في
الحيزات المختلفة ويقدرات كبيرة نسبيا سواء الأرضية
منها أو المحمولة بواسطة الطائرات أو بواسطة السفن
الكبيرة أو حاملات الطائرات .

— الأقمار الصناعية وسفن الفضاء .

بدأ السباق للفضاء بواسطة الاتحاد السوفيتي
السابق في عام ١٩٥٧ ثم تبعته أمريكا ثم توالى بعد
ذلك الدول في انشاء المحطات المدارية والسفن التي
تجوب الفضاء وحول الأرض الى أن تمكن الانسان من
النزول على سطح القمر في ١٩٦٩ وما هي السفن
ترسل من الأرض لتدور حولها لمدة طويلة وكذا السفن
المرسلة للمريخ والمشتري وغيرهما من كواكب المجموعة
الشمسية لارتياح الفضاء وكشف المجهول منه .

ويدور حول الأرض — حاليا — عدد هائل من
الأقمار الصناعية ويوما بعد يوم يزداد هذا العدد

ليغطي حاجة العالم المطردة من قنوات الاتصال والاستخدام الاذاعي والتليفزيونى وأقمار - التجسس والأبحاث العلمية ودراسة الجو وغيرها .

الأجهزة المنزلية والصناعية والطبية المختلفة

نتيجة للتقدم الحضارى - عرفت المصانع والشركات المحركات والمولدات الكهربائية ذات القدرات العالية وكذا ماكينات اللحام بالقوس الكهربى وأفران الصهر وأحواض الطلاء والالكتروستاتيك .

وبالنسبة للجانب الطبى هناك معامل الأشعة ومختبرات التحاليل وأجهزة الأشعة السينية وأجهزة المسح الذرى والحواسيب الالكترونية الكبيرة .

وفى الاستخدام المنزلى أجهزة التليفزيون وأفران الميكرويف .

وكذا ذو الأثر الفعال السىيىء - كما سيجىء ذكره - التليفون (المحمول) النقال .

ومجمل القول انه لا توجد منطقة فى العالم بأسره الآن لا تصلها الموجات الكهرومناطيسية نظرا لتعدد

المصادر الكهربائية المختلفة التي تشع وترسل هذه
الموجات * سواء في الفضاء الخارجي أو حتى داخل
البيوت السكنية *

التأثيرات المختلفة للتلوث الكهرومغناطيسي —————

يمكن نظريا وعمليا تقسيم التأثيرات المختلفة
المنتجة بواسطة التلوث الكهرومغناطيسي الى قسمين
رئيسيين :

القسم الأول : التأثير الضار بالكائنات الحية (الانسان)

اذا جلست أمام شاشة الحاسب الآلى أو جهاز
التليفزيون أو شاشات الفيديو جيم فلا شك أن
الاشعاعات الصادرة منها تسبب تلوثا كهرومغناطيسيا
 للمنطقة المحيطة ويقل هذا التلوث بازدياد المسافة .

وتسبب هذه المجالات الكهرومغناطيسية الجوارض
الانسانية التالية :

الصداع ، الدوار ، الانفعال ، عدم الاتزان ،
الاحباط دموع العيون ، آلام مختلفة ، فقدان الذاكرة
وعدم التركيز .

وقد أثبتت الدراسات الحديثة الأمريكية وغيرها
أن الأجهزة المنزلية الكهربائية التي تتصل اتصالا مباشرا
بالإنسان مثل الأغذية الكهربائية ، الساعات الكهربائية ،
شاشات التليفزيون والفيديو ومجففات الشعر وافران
الميكرويف ينتج عنها مشاكل صحية عديدة مثل :

أنواع السرطان ، تشوهات الحمل ، مشاكل فى
الولادة ، مشاكل صحية أخرى .

والنتيجة الطبيعية أن هناك ملايين من الأمريكيين
مازالو يعانون من تأثير هذه الاستخدامات .

وينفرد التلوث الكهرومغناطيسى بقدرته الفائقة
على اختراق جميع المواد تقريبا بما فيها الجسم
الإنسانى ، لذا فالضرر واقع لا محالة على بنى البشر .

وينشأ المجال الكهربائى وكذا المجال المغناطيسى
من خطوط النقل الكهربائية .

ومغذيات التيار العالي والسخانات والوسائد
الكهربية والساعات الكهربائية وأفران الميكرويف وغيرها
كما ذكرنا .

ويكون تأثير المجال الكهرومغناطيسي مباشرا على
أنسجة المخ وعلى جزيئات الجسم البشري فيسبب حركة
معاكسة لطبيعة حركة الخلايا .

وتكمن الخطورة في هذه الموجات الكهرومغناطيسية
في أنها غير مرئية وقادرة على النفاذ خلال أى وسط
مادى والفراغ وهنا تكمن تضرارها حيث يستطيع
الانسان العادى الحذر منها أو الاحتياط من التعرض
لها .

والمجال الكهربى والمغناطيسى متلازمان بحيث لو
وجد احدهما لوجه الآخر آتيا . والكرة الأرضية كما
هو معروف لها مجال مغناطيسى - كما لو كان بداخلها
مغناطيس كبير قطبه الشمالى فى الشمال وقطبه الجنوبى
فى الجنوب .

بل أن جسم الانسان فى حالة كهروديناميكية
مستمرة فالخلايا والأنسجة تنتج مجالات
كهرومغناطيسية .

والموجات الكهرومغناطيسية - علميا - تقاس
بالتردد الموجي لها ووحدته (هرتز) وشدتها ووحدة
(الجاوس) .

ويستطيع الجسم البشرى تحمل المغناطيسية
الأرضية دون أضرار تذكر الا أن الموجات
الكهرومغناطيسية العديدة المتولدة صناعيا بواسطة
الانسان تسبب له الكثير من المشاكل الصحية .

وتتراوح شدة المجال فى بعض المناطق على الأرض
ما بين ٣ - ١٦٠٠ مللى جاوس .

وقد أوصت الوكالة الدولية للحفاظ على البيئة
EPA Environmental Protection Agency بأن الشدة
القصوى لهذا المجال يجب ألا تزيد عن ١ مللى جاوس .

وقد أثبت الخبراء فى هذا المجال أن التعرض
لمدة طويلة فى مجال شدته أكثر من ٣ مللى جاوس يشكل
خطرا حقيقيا على الانسان .

ويمكن تفسير تأثير هذه الموجات الكهرومغناطيسية
على الجسم البشرى كالاتى :

جسم الانسان به مجالات مغناطيسية حيوية
Biomagnetic field تنتج بواسطة نبضات كهربية من
المخ التي بدورها نتج بواسطة هرمونات معينة تفرزها
الغدد .

وهذه المجالات المغناطيسية الحيوية تتحكم فى
نشاط الخلايا بالجسم الا أن وجود مجالات
كهرومغناطيسية أخرى من صنع الانسان تتسبب فى
تشويه هذه المجالات وبالتالي يكون نشاط الخلايا
ليس فى صالح الجسم (كما فى حالات السرطان) .

وقد ظهر خلال القرن العشرين الحالى نظرية
جديدة للتمامل مع الجسم البشرى مثل « نظام
كهرو ديناميكي » تسمى طب الطاقة . Energy medicine.

وأصبح هذا الفرع يطبق عمليا فى عديد من
البلدان وأوربا بنجاح كبير .

ومنذ القرن التاسع عشر فقد عكف بعض العلماء
على دراسة التأثير الكهرو مغناطيسى على الخلايا الحية
مثل نيقولا تيلا Nikola Tesla ونشر هذا البحث
فى عام ١٨٨٩ .

كذا ثبتت النتائج العملية على النباتات تعرضها
للتلف من جراء التعرض المستمر للموجات اللاسلكية
ونشر هذا التقرير في ١٩٢٠ .

وفي عام ١٩٣٠ اخترع العالم رويال . د . ريف
ماكينة تستخدم لإنتاج الموجات اللاسلكية لعلاج الخلايا
السرطانية في جسم الانسان .

وما زالت هذه التكنولوجيا تستخدم - حتى اليوم -
للقضاء على انتشار السرطان في معظم بلدان العالم .

وقد أثبتت الدراسات العملية الحديثة ان الخلايا
السرطانية المعرضة للإشعاع الكهرومغناطيسى تنمو
بسرعة رهيبه عن تلك التى لم تتعرض لهذه الاشعاعات
كما أنها تدمر الجهاز المناعى لدى الانسان .

وخلاصة القول أن لهذه الموجات الكهرومغناطيسية
تأثيرا ضارا على الخلايا بمركز المخ .

وفي الدراسات الحديثة قد تضاربت الآراء
والتفسيرات حول تأثير المجالات الكهرومغناطيسية على
الانسان . إلا أن الاكتشافات الحديثة قد أثبتت بما

لا يدع مجالاً للشك أن هذه التأثيرات تعتمد بالدرجة الأولى على الطول الموجي والتردد ، بالنسبة الى مجال دراسات مكونات الذرة ، الالكترتون والفوتون .

ومن المعلوم أن المادة تتكون من جزيئات والجزيئات تشمل عدداً من الذرات - كما هو معروف من الجدول الدوري - وتتكون الذرة من نواة يدور حولها في مستويات طاقة عديدة من الالكترونات فاذا أعطيت الذرة قدراً من الطاقة - فوتون مثلاً - انتقلت الالكترونات لمستويات أعلى من الطاقة والعكس بالعكس . وتعتبر الخلية الواحدة مركز معلومات تنتقل منه واليه بعض طاقات الفوتون ، ويستمر سريان تيار الفوتونات من وإلى الخلية بانتظام محافظاً بذلك على خواصها وتماسكها .

فإذا حدث تشويه لتيار سريان الفوتونات على مستوى مكونات الذرة فإن خلية المعلومات وكذا تماسك الذرة سوف يصاب بالتفكك .

وإذا كان هذا التفسير منطقياً وصحيحاً فإن المرض المباشر يمكن تفسيره ببساطة عبارة عن تكسير مستويات

الطاقة فى مكونات الذرة وبالتالى يمكن فهم الخصائص
الأولية لميكانيكا جميع أنشطة وظائف الأعضاء •

وتعتمد هذه النظرية السابقة على مفاهيم فيزياء
الجسيمات التى قادت بعد ذلك الى تكنولوجيا التخلص
من تأثير التلوث الكهرو مغناطيسى ، فى المنازل وأماكن
العمل •

هذه التكنولوجيا تأخذ شكل برمجيات الكترونية
حديثة مثل الساعات الرقمية •

هذا التأثير ينظم ويكمل مستويات طاقة مكونات
الجسيمات فى البيئة المحيطة وبالتالى تعادله تأثير التلوث
الكهرو مغناطيسى وبالتالى فان غلالة من التلوث
الكهرومغناطيسى الناشئة فى البيئة المحيطة سوف
تتلاشى وتصبح المنطقة خالية تماما من هذا التأثير •

هذه التكنولوجيا أصبحت متاحة الآن - مجموع
كلاروس فى سانت كليمون - كاليفورنيا - الولايات
المتحدة الأمريكية وقد أجريت التجارب المبدئية عليها
بواسطة مستخدمى الحاسبات الآلية وثبت جدواها من
إزالة الاجهاد عن العين ، التعب ، الضغط والشد

العضلى من الجلوس الساعات الطويلة أمام شاشات
الحاسب الآلى .

هذا وقد أجريت دراسة أخرى فى مدرسة أطفال
على هذه التكنولوجيا .

وثبت جدواها أيضا فى ملاشاه عدم التحصيل
الدراسى ومشاكل السلوك لدى الأطفال .

وفى تجربة أخرى بواسطة مجموع بيل اتلانتك
فان تكنولوجيا كلاروس خفضت ولحد كبير مشاكل
أعطال الحاسب الآلى فكم يتعرض للفصل لمدد طويلة
وبذا أثبت ان الحاسب أيضا يمكن أن يتعرض لمشاكل
التلوث الكهرو مغناطيسى .

أى ان التلوث الكهرو مغناطيسى يمتد آثاره الى
الجهاز أيضا (المعدات) والأجهزة .

وتنتج مجموع كلاروس الآن أجهزة لمعادلة تأثير
التلوث الكهرو مغناطيسى للأجهزة المنزلية فى حدود
نصف قطر دائرة قدرها ٣٥٠ قدم .

وبعض المنتجات الأخرى لتنقية المجال الناشئ حول
الحاسب الآلي والبعض الآخر يستخدم في السيارات .

ولقد استفاد مستخدموا هذه الأجهزة بزيادة
انتباههم وتركيزهم والاسترخاء مصحوبة بالتحسن في
النشاط والحيوية ونقص الشعور بالاجهاد والتعب .

التلوث الكهرو مغناطيسي والأمراض

— قد أجريت التجارب على مجموعة من الرجال (١٢ رجلا) تعرضوا لمخاطر التلوث ومجموعة أخرى (١٢ رجلا) لم تتعرض لمثل هذه المخاطر ووجد الآتى :

المجموعة التى تم تعرضها أصيبت بأمراض لوكيميا الدم — أورام الغدد الليمفاوية وكذا سرطان المخ .

— كما أجريت بحوث بمدينة دنفر ووجد أن دراسة احصائية أفادت بموت الأطفال الذين يكونون بالقرب من خطوط النقل الكهربائية بالسرطان .

— وقد أجرت جامعة جون هوبكنز بنيويورك دراسة عن علاج الأمراض فى المناطق السكنية على مجموعة من عمال التليفونات فى المدينة وأفادت بالآتى :

ان العمال المعرضين للاشعاع الكهرو مغناطيسى
عرضة للاصابة باللوكيما وجميع أنواع السرطانات •

فاذا علمنا أن معظم الناس يقضى ما يقارب من
ثمان ساعات يوميا بالقرب من مصدر اشعاع
كهرو مغناطيسى سواء فى العمل أو المنزل لعلمنا مدى
الضرر الواقع على الانسان •

تشوهات الولادة :

وقد أجريت أيضا العديد من التجارب على
الحيوانات فى الولايات المتحدة الامريكية لمعرفة مدى
تأثير الاشعاع الكهرو مغناطيسى على الحوامل •

ولقد ثبت لكثير من المزارعين ضرورة ابعاد
الحيوانات الملقحة بعيدا عن خطوط النقل الكهربائية
نظرا لضررها المحتمل على الأجنة فاذا تعرضت هذه
الحيوانات للاشعاع الكهرو مغناطيسى فإنها تعاني من
ولادة أجنة ميتة مع عدم نمو الصغار ونقص فى ادرار
اللبن •

وفى خلال العشر سنوات القادمة سوف يرتبط
الاشعاع الكهرومغناطيسى ببعض الظواهر السلبية
للأعصاب وحالات التخلف العقلى ومشاكل فى الجهاز
الدورى واحتمال الاصابة بفقدان الذاكرة الزهايمر .

فقد خلق - البارى - الانسان من عديد من
العناصر المعروفة منها الكربون والاكسوجين والحديد
والكبريت وغيرها . فى نظام متزن وبقدر معلوم ،
وبالتالى هو متعادل كهربيا . . .

واذا ما تعرض الجسم البشرى لأحد المجالات
الكهربية أو المغناطيسية عالية الشدة والتردد فانها
تؤثر تأثيرا مباشرا على أداء الوظائف الفسيولوجية
لجميع أجهزة الجسم مثل الجهاز الدورى - الجهاز
البولى - الجهاز التنفسى وغيرها .

واذا كان التأثير الكهربى مباشرا فيحدث أن يتعطل
عمل هذه الأجهزة فتحدث الوفاة كما فى حالات الصعق
بالتيار الكهربى .

وليس بخاف على أحد المخاطر الجمة التى تصيب
الانسان من جراء الحوادث الكهربائية وبسببها قد يدفع
حياته ثمنا باهظا بهذا الاهمال أو التقصير .

وغالبا ما نقرأ فى الصحافة عن حوادث الصعق
بالتيار الكهربى - أو الاحتراق بواسطة البرق الخاطفه
ليس فقط للإنسان بل لبعض الكائنات الحية الأخرى •

وللتدليل على وجود آثار ضارة من جراء وجود
المجالات الكهرومغناطيسية بالقرب من الإنسان - بدأ
العلماء والباحثون يجرون التجارب العملية والمعملية
لمعرفة مدى تأثير - الموجات على الكائنات الحية وبعدها
على الإنسان •

- فقد أجرى العلماء - منذ فترة - تجربة فريد
على الحمام الزاجل وكيف يهتدى للمكان المرسل اليه
وحاولوا التضليل عليه بواسطة تسمية ابصاره طوال
الرحلة الا أن الحمام مع ذلك وصل للمكان المقصود
وبذا أثبت بعض الطيور فى رؤوسها ما يشبه البوصلة
المغناطيسية ••

فابتكر أحد العلماء وضع مغناطيس ذو مجال
قوى حول رأس الطائر ••• فضل الطائر مساره -
وكان ذلك بداية معرفة مدى تأثير المجالات المغناطيسية
الفعالة على رؤوس الطيور •••

ومن العجب أن الانسان - حتى الوقت الراهن
فى المركبات العملاقة مثل الطائرات والسفن مازال
يستخدم البوصلة المغناطيسية فى تحديد المسار الفعلى
للمركبة ...

فهل يا ترى يوجد ميزان مغناطيسى طبيعى فى
منح الحمام ...؟؟

- وقد أجرى - علماء جامعة سالونيك شمال
اليونان تجارب عملية على الفئران لمعرفة مدى تأثير
الاشعاعات الكهرومغناطيسية الصادرة من أبراج البث
التليفزيونى - أحد مصادر التلوث الكهرومغناطيسى -
خاصة أن هناك غابة من هذه الهوائيات الجبارة فى
منطقة خورتياتى بالمدينة. وهى منطقة آهلة بالسكان
وقام الدكتوران نيكولاس ماغراس وتوماس اكسيتوس
الأستاذان بالجامعة بإجراء العديد من التجارب على
هذه الفئران حيث وضعوها فى أماكن متفرقة فى
مرحلة التريبة مثل مدرسة ابتدائية وبالمنازل وبعيدا
عن المناطق الآهلة .

وقد أثبتت هذه الدراسات والتجارب - بما لا يدع
مجالا للشك أن التعرض لهذه الاشعاعات الصادرة من

هذه الأبراج يؤدي إلى العقم بين الذكور خاصة مع طول فترة التعرض وإلى جانب نقطة هامة أخرى أن هذه الموجات تسبب في ظهور بعض الأورام السرطانية ، مما أصاب سكان اليونان بالفرع والهلع .

هذا بالنسبة للتجارب التي أجريت على حيوانات التجارب فما هو الحال بالنسبة للبشر . . ؟؟

إن المنشآت والمشروعات الكهربائية العملاقة عادة - لها تأثيران أساسيان ينحصران في الآتي :

- تسرب بعض التيارات الكهربائية من خلال شبكة الأرض وكذا التيارات الشاردة مما يسبب حدوث فرق في الجهد الكهربى بين نقطتين على الأرض المحيطة بالمنشأة أى أن الأرض مشبعة بالشحنات الكهربائية . .

- وجود مجال كهرومغناطيسى قوى في المنطقة المحيطة بالمنشأة ويقل تدريجيا مع ازدياد المسافة طبقا لقوانين الكهربائية والمغناطيسية .

وهذه بعض نتائج الأبحاث التي أجريت على الإنسان :

— أجريت دراستان فى كل من السويد والولايات المتحدة وفيها أثبت بما لا يدع مجالا للشك أن التعرض المستمر لهذه الموجات الكهرومغناطيسية عالية الشدة يرتبط ارتباطا وثيقا بسرطان الدم للرجال أو الأطفال كذا حالات التخلف العقلى والعقم والتشوهات الخلقية والاختلالات الكروموزومية .

— فى الدراسة الأولى — فى السويد — أجريت على حوالى نصف مليون شخص عن أخطار التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية أسفل خطوط نقل القوى الكهربائية ذات الضغط العالى واتضح زيادة الاصابة بسرطان الدم عند العاملين الذين يسكنون قريبا من هذه الخطوط مقارنة بالذين يسكنون بعيدا عنها .

— فى الدراسة الثانية — فى الولايات المتحدة بـكاليفورنيا — أثبتت أن هناك تزايدا فى عدد المصابين من الأطفال بسرطان الدم يفوق من (٣ - ٤) مرات العدد من الأطفال الذين لم يتعرضوا لمثل هذه المجالات الحادة الشدة .

— وفى دراسة حديثة — بإيطاليا — وجد أن الذين تقل مسافة مساكنهم عن ١٠٠ متر معدل اصابتهم

بالسرطانات تفوق الذين تبعد مساكنهم عن خطوط
الضغط العالي .

ومن الطبيعي أنه كلما زاد الجهد الكهربى لخطوط
النقل الكهربائية زادت مسافة الأمان اللازم أسفلها لتفادى
المخاطر الجمة الناشئة من هذه المجالات
الكهرومغناطيسية .

— بل ان أطباء القلب يحذروا مرض القلب عامة
من المرور أسفل خطوط الضغط العالي تفاديا لحدوث
اضطرابات فى الدورة الدموية للإنسان .

فما هو الحال اذا كان السكن أسفل هذه
الخطوط . . ؟؟

— وقد أثبتت إحدى الدراسات بالولايات المتحدة
الأمريكية أن شاشات الكومبيوتر ينبعث منها قوى
كهربية ومغناطيسية وكذا من جميع أجهزة التليفزيون
والراديو والتليفزيون المحمول وغير ذلك من الأجهزة
تؤثر تأثيرا مباشرا على الإنسان .

ونصح الخبراء بالجلوس بمسافة لا تقل عن ٥ سم
بعيدا عن هذه الشاشات ويتركيب مرشحات لهذه

الشاشات توصل بسلك أرضي وذلك للتقليل من شدة المجالات الكهرومغناطيسية كما أوصوا بضرورة مسح الشاشة من حين لآخر بقطعة من القماش الجاف . .

– وقد أثبتت الدراسات الحديثة في أمريكا بدءا من عام ١٩٩٠ وحتى الآن الارتباط الوثيق بين التعرض المستمر للاشعاع الكهرومغناطيسي والأمراض التالية :

- السرطان بأنواعه المختلفة .
- تصلب الشرايين عند الكبار .
- سرطانات الأطفال ولوكيميا الدم .
- تشوهات الحمل .
- أمراض ارتخاء الأعصاب والشلل الرعاش .
- عدم التركيز والتعب والاجهاد .

وخلاصة القول أن وجود مجال كهرومغناطيسي قوى والمنتج بأحد المصادر المذكورة يسبب نوعا من السرطانات ويؤثر بصورة مباشرة على النمو العقلي لدى الأطفال وبل يؤثر أيضا على بعض العمليات الفسيولوجية لدى الانسان .

ويمكن ببساطة تفسير هذه التأثيرات الضارة إذا علمنا أن جسم الإنسان يحتوى على بعض المواد الحثائية من Ferro magnetic material وهذه المواد بطبيعتها تتأثر بصورة كبيرة إذا وجدت فى مجال مغناطيسى وتتشكل حسب طبيعة خطوط المجال طبقا لقوانين المغناطيسية .
وأىضا فإن المجال الكهربى يؤدى الى تأيين بعض الجزيئات داخل الجسم البشرى وهذا بطبيعة الحال يخالف لطبيعة الانسان المتعادل كهربيا .

القسم الثانى : التأثير الضار على الأجهزة والمعدات

ان وجود العديد من الموجات الكهرومغناطيسية فى محيط الكرة الأرضية يسبب المشاكل الفنية الآتية :

— الاستقبال الخاطىء لبعض الترددات المرسله من أجهزة ارسال ذو قوة خرج عالية (Harmonics) .

— وجود شوشرة وتداخل على حيز الترددات المستخدمة

— التلج التيارات الدوامية فى الموصلات الكهربائية
عموما مما يقلل كفاءة الأجهزة

– الصواعق الكهربائية وظاهرة الكورونا في خطوط الضغط العالي *

– حدوث أخطاء في أجهزة الرصد الملاحي والمساعدات الملاحية نتيجة وجود مصادر أخرى على نفس هذه الموجات *

– اضطراب الاتصالات اللاسلكية أثناء النشاط الشمسي أو تكوين البقع الشمسية *

– الصعوبة الفنية في تنفيذ أجهزة مرشحات بالغة الحساسية لاستقبال الموجات Narrow Band Filters أى مرشح ذو اختيارية ضيقة جدا مما بالتالى يرفع التكاليف *

– اعاقا الدراسات اللاسلكية المتصلة بالأفلاك والمجرات والكواكب...

– التداخل على خطوط الاتصال التليفزيونى *

– تأيين طبقات الأيونوسفير نتيجة وجود مصادر تلوث كهرومغناطيسى فى الغلاف الجوى المنخفض *

– التأثير السلبى على الأجهزة والمعدات الطبية مما يعطى نتائج غير دقيقة *

– التشغيل الخاطئ لمفاتيح الفصل الكهربى فى محطات التوزيع وينتج عن ذلك تيارات عالية التردد (٥ ميغاهرتز) .

– تشغيل بعض دوائر الحماية واللواقط مما يسبب خطورة كبيرة أثناء التشغيل .

– مرور تيارات متردد / مستمر من خلال المرشحات .

– التشويش على أجهزة اللاسلكية الصغيرة المحمولة .

ظاهرة – الكورونا – فى خطوط الضغط العالى Corona Effect

من المعروف أن خطوط الضغط العالى تعلق على أبراج معدنية ويفصل هذه الخطوط ذات الضغط العالى مجموعة من العوازل عن جسم البرج المعدنى .

ونتيجة لازدياد الجهد الكهربى أو لصغر عزل هذه المواد يزيد الضغط الكهربى الواقع عليها ويمكن بالتالى حدوث كسر للهواء الجوى المحيط وتصبح بالتالى هذه العوازل والهواء المجاور لها موصلات للكهرباء

وهذا ما يشاهده الانسان من وجود شرارات كهربية على
أسطح هذه العوازل وصوت يشبه الرنين .

ويمكن باستمرار عملية الضغط أن يحدث توصيل
فى هذا الجزء وبوجود شرارة كبيرة ويصبح موصلًا
تماما للكهربية ووجود اضاءة شديدة وفقد كبير فى
الطاقة .

ان الذى يعنينا فى هذه المنطقة هو حدوث التفريع
الكهربى من خلال جزيئات الهواء المجاورة وبالتالى يقوم
التيار الكهربى بعمل تأيين لجزيئات الهواء .

ومن الطبيعى أن تقوم هذه الايونات بالاصطدام
بجزيئات أخرى تعمل على تأيينها وتتسلسل هذه العملية
بحيث يصير وجود سحابة متأينة من الهواء الجوى المحيط
بالبرج الكهربى مما يجعله خطرا داهما على أى كائن
حتى يمر بالقرب منه .

وتأثير آخر من وجود هذه الظاهرة هو وجود
تيارات توافقية كثيرة تمر فى موصل التعادل وتعمل
هذه التيارات على الفقد فى الطاقة وكذا لها التأثير
الضار للموجات الكهرومغناطيسية .

أذن فحدوث هذه الشرارات على أسطح العوازل الحاملة لخطوط الضغط العالي يسبب .

— تلوث الهواء الجوى بالتأين ويستمر هذا التأين حتى يكون غمامة من الهواء ذو الأيونات الموجبة والسالبة .

— فقد كبير فى الطاقة الكهربائية .

— وجود توافقيات فى هذا النظام وبالتالى تعانى من أثارها الجانبية الضارة سواء على النظام الكهربى أو البيئة الجوية المحيطة .

الصواعق الكهربائية

ينشأ السحاب من الماء المتبخر من الأرض وفى معظم الحالات تكون هذه السحب محملة بالشحنات الكهربائية وباقتراب هذه السحب الكبيرة من التجمعات السكانية الكبيرة فانها تولد فى أقرب جزء معدنى منها شحنة كهربية مخالطة لشحناتها الأصلية ومن ثم يحدث تجاذب بين الشحنتين ويزداد الجهد بينهما ويستمر فى الارتفاع الى أن يتم التفريغ الكهربى بينهما محدثاً

ما يسمى بالرعد وضوءا يسمى البرق ويكون له تأثير كهربيا مدمرا على المبنى . لذا وضع مصمموا البنايات الضخمة ما يعرف بمانعة الصواعق وهو قضيب معدني له مواصفات خاصة يوضع أعلى المبنى وتوصيله بالأرض ويكون هو الذى يقوم بتفريغ شحنة - السحابة للأرض بدلا من التفريغ فى المبنى .

وهذا التفريغ يقدر بعد آلاف من الأمبير وله أيضا تأثيرا ضارا من ناحية تأين الهواء الجوى المحيط به علاوة على تأثير الموجات الكهرومغناطيسية المنتجة بواسطة حتى تؤثر أيضا على سلامة الانسان أو الاتصالات اللاسلكية .

وللصواعق الكهربائية تأثير آخر على خطوط النقل الكهربائية مما يجعلها تنتج جهودا والتيارات توافقية على خطوط النقل فترفع جهودها بالتالى وتسبب بذلك اختلالا آخر فى عملية نقل الطاقة الكهربائية وقد تحدث ظاهرة الكورونا مرة أخرى بما لها من سلبيات على الكائنات الحية .

مثلث برمودا الشهير

هو المنطقة الموجودة في غرب المحيط الأطلنطي .
ويمكن رسم الجزء المركزى منه بخط يصل نهاية شبه
جزيرة فلوريدا ثم الى جزيرة باهاما ثم الى بورتوريكو
ثم مرة أخرى الى فلوريدا .

وقد سجل كريستوفر كولومبوس أنه لاحظ مع
بحارته كرة نارية كبيرة تسقط في البحر ولاحظ ضوءا
مشعا على سطح الماء لم يلبث أن اختفى فجأة .

ولاحظ كولومبوس أنه أثناء مروره بجوار بحر
ساركاسو . . . دهش لتحول اتجاه البوصلة من الشمال
الى الشمال الغربى فجأة . . .

وقد أحاطت بهذا المثلث الحوادث الغريبة والعجيبة
لأسراب الطائرات وكذا للسفن فعند عبورها لهذه

المنطقة يحدث فقدان للاتجاه تماما وتتعطل حركة
البوصلة والأجهزة الملاحية والاتصالات اللاسلكية كما
حدث لرف من الطائرات الأمريكية في ٥ ديسمبر
عام ١٩٤٥ -

كما أن اختفاء السفينة سيكلوب في مارس ١٩١٨
لدى إبحارها من بلتيمور الى باردوس أمرا شديدا
الغرابة ولا يزال العلماء يحاولون فك هذا اللغز
المعيرة ١٩٠٠ ؟

وتجدر الإشارة هنا الى حوادث اختفاء الطائرات
والسفن في هذا المثلث أكبر من أن تحصى وتعد ولم
يجد العلماء لها تفسيراً منطقياً حتى الآن ٠٠ ؟؟

ولقد كتب العديد من الكتب عن هذا المثلث وكان
خلاصة هذه الأحداث الآتى :

١ - تعطل البوصلات والوسائل الملاحية

٢ - ظهور بريق غريب على أجنحة الطائرات

٣ - انطفاء أنوار اليخوت ثم إعادة اضائها مرة
أخرى دون سبب واضح

— الأقمار الصناعية عند عبورها هذه المنطقة
ترسل اشارات أضعف بكثير عن المناطق الأخرى •

ومن السرد السابق — حاول أحد أساتذة الفيزياء
وهو الدكتور وين ميشيجيان — تحليل تلك الظاهرة
بقوله :

ان هناك مجالا كهرومغناطيسيا قويا فى هذه
المنطقة يؤدى لاضعاف الاشارات والشوشرة على المعدات
الملاحية وقطع الاتصالات اللاسلكية •

وقد اتفقت معظم آراء العلماء على أن هذا المثلث
يعانى من اضطرابات كهرومغناطيسية قوية وهذا
بدوره يؤثر على جميع السفن والطائرات العابرة
ويصيب أجهزتها الملاحية بالعطب — بل قد يكون من
الشدة بحيث يعرضها للتدمير تماما كما أثبتت ذلك
الحوادث السابقة •

الكلف (البقع) الشمسية

الشمس كما هو معروف مصدر الطاقة في عالمنا وتمتد الأرض وبقية الكواكب في المجموعة الشمسية بالطاقة .

ويبلغ قطر الشمس ٨٦٤٠٠٠ ميل وتحتوى على كمية من الغازات مقدارها ٣٣٥٠٠٠ بليون ميل مكعب من الغازات الا انه يحدث - كما ثبت علميا - نشاط للشمس عاما ويصاحب هذا الكلف الشمسى الحوادث الآتية :

- تغير حاد فى درجة الحرارة .
- تغير ظروف المناخ للكرة الأرضية .
- تعطل الاتصالات اللاسلكية بأنواعها المختلفة .

« لاسلكي - تليفزيوني - أقمار صناعية وذلك بدرجات متفاوتة » .

— ازدياد معدل الإصابة ببعض السرطانات .

— تغير في سلوك بعض الأفراد والجماعات .

ولذا يقوم علماء الفيزياء بدراسة هذه الظاهرة وتحديد مواعيدها تحديدا دقيقا لمحاولة تفادي آثارها وإجراء البحوث العلمية عليها .

والذي يعنيننا من هذا أن النشاط الشمسي يصاحبه تغير حاد وكثيف في المجالات الكهرومغناطيسية على الأرض وغلافها الغازي وبذلك يمكن القول أن حدوث تلوث كهرومغناطيسي أدى لهذه الظواهر السابقة أن درجة الحرارة الداخلية لقرص الشمس تبلغ ١٤ مليون درجة مئوية ، وهذا القدر الهائل من الطاقة لا يسخن فقط الخلاف الغازي للشمس بل سائر النظام الشمسي كله .

ومصدر هذه الطاقة — كما أثبت العلماء — ذلك هو تحول المادة من ذرات أيطاروجين لذرات هيليوم وهذا

الالتحام قريب الشبه بما يحدث في القنبلة
الهيدروجينية .

ان الطاقة التي تتولد من جراء افناء المادة في
أعماق الشمس تشق طريقها الى سطح الشمس ثم تشع
في الفضاء فان لم يحدث هذا فان حرارة الشمس ترتفع
الى درجة تقودها للانفجار .

وحيث أننا نستطيع حساب اجمالي ما تستقبله
مساحة معينة من الأرض من طاقة الشمس فيمكننا
بالتالي حساب ما تنتجه الشمس من طاقة .

ولقد ثبت ان الشمس تشع بقوة ثابتة تبلغ
 3.8×10^{26} وات .

ويمكن لعملية عكسية حساب كمية المادة اللازمة
لتوليد هذه الطاقة .

وقد أثبت العلماء أيضا أن التفاعل الوحيد
المناسب هو الاندماج النووي الذي يلائم ما تشعه
الشمس من طاقة .

ولو أن الطاقة الهائلة المنبعثة من قلب الشمس وصلت للأرض بحالتها الأصلية أى فى شكل أشعة جاما لكانت النتيجة شعاع موت ينتشر فى قلب النظام الشمسى كله .

ذلك أن تأثير هذه الاشعاعات يقل تدريجياً أثناء رحلتها من ذرات الغاز المحيط بقلب الشمس والتي هى من الشمس الا انها لا تلعب أى دور فى عمليات الاندماج .

وقبل أن تشق الموجات المنتجة بواسطة الاندماج النووى - أشعة جاما - طريقها الى سطح الشمس فان عليها أن تخترق غلاله سمكها حوالى ١٢٨٠٠٠ كم من الغاز وهذه الغلالة تعمل على امتصاص كثيرا من هذه الأشعة الضارة قبل وصولها للأرض .

ورغم هذا فان ما تصبه الشمس من موجات يظل فى حالة لمعان لا تسمح بالنظر اليه مباشرة أو حتى بتصويره فوتوغرافيا .

لذا يكون الناظر لأشعة الشمس مباشرة مهددا بالعمى ما لم يستخدم المرشحات أثناء هذا النظر .

وهناك التأثير الآخر وهو الحرارى فتبلغ درجة
الكرة الضوئية حوالى 5500°م وهذه الدرجة تعادل
تقريبا ١ على ٢٥٠٠ من درجة حرارة مركز الشمس
وهى أيضا كافية لتأيين بعض الذرات وانطلاق
الالكترونات واصطدام الالكترونات ببعض نوى الذرات
الأخرى محدثة بذلك موجات كهرومغناطيسية - الفا -
شديدة الخطورة .

ونتيجة - لما سبق - فإن سطح الشمس ملء
بالنتوءات والأورام والدوامات المغناطيسية وهى تبدو
على شكل حفر داكنة منحوتة فى غشاء الشمس اللامع
ويتفاوت اتساعها ما بين ٨٠٠ - ٨٠٠٠٠ كيلو متر
وهذه البقع تشتد وتضعف بشكل غامض كل حوالى
١١ عاما مسببة ما سبق أن ذكرناه من البقع أو الكلف
الشمسى ويتسبب ذلك فى تغيرات حادة وعنيفة فى
الموجات الصادرة من الشمس وبالتالى حدثت مجالات
كهرومغناطيسية عالية - تؤثر بالتالى على الاتصالات من
والى الأرض .

ويبدو أن هذه البقع جزء من دورة أكبر طولها
٢٢ عاما قد يعكس فيها المجال المغناطيسى للشمس

اتجاهه كله فيتحول القطب المغناطيسى الشمالى الى قطب
جنوبى والعكس بالعكس وقد حدث آخر تحول من هذا
النوع عامى ١٩٥٧ - ١٩٥٨ .

وتظل هذه البقع تضعف حتى تختفى تماما ثم
تظهر بقع جديدة بدلا منها وهكذا مثل ما حدث عام
١٩٦٨ - ١٩٦٩ .

ووفقا لآخر تفسير فيزيائى - علم الهيدروديناميك
المغناطيسية فان بقع الشمس قد تكون مناطق تشق
فيها حلقات ضخمة متموجة تتبع خطوط القوى
المغناطيسية التى تتدفق داخل الشمس طريقها لسطح
الكرة المضيئة ومن المرجح أن هذه الدوامات تنغمر تارة
وتطفو تارة أخرى وهى تتحرك ذهابا وإيابا بين
القطبين وذلك لأنها تؤثر وتتأثر بهيكل الشمس
المغناطيسى الدوار ككل .

وتشبه البقع الشمسية مغناطيسيا هائلا وهى
تحدث أزواجا تقوم فيها احدى البقعتين بدور القطب
الموجب بينما تقوم الأخرى بدور القطب السالب وتظل
هذه القطبية لمدة ١-١ غاما وتظل تضعف حتى تتلاشى
ثم تبدأ بقعة أخرى فى الظهور مع انعكاس القطبية .

وقد حدث سنة ١٩٤٠ ان تكونت مجموعتان من
البقع الشمسية بالقرب من خط عرض 30° شمالا
وجنوبا كانت شحنة نصف الكرة الشمالى موجبة وشحنة
نصف الكرة الجنوبى سالبة .

وقد انعكست هذه القطبية عام ١٩٥٠ قرب نفس
الخط عرض 30° شمالا وجنوبا .

وفى سنة ١٩٦٠ أى بعد ٢٠ سنة بدأت الدورة
من جديد فقد شوهدت مجموعتان أخريان لهما نفس
قطبا المجموعتان اللتان تكونتا عام ١٩٤٠ .

وبذا يمكن القول أن الشمس لها التأثيرات الآتية :

— تأثير حرارى يقل بالتدريج كلما زادت المسافة.

— تأثير ضوئى وهو يصيب العين بالعمى اذا كان
مباشرا .

تأثير كهرومغناطيسى بما تنتجه الشمس من أشعة
جاما نتيجة لالتحام ذرات الهيدروجين وتحولها لهليوم
وهو النوع الذى يعنينا حيث له آثار ضارة .

ـ البقع الشمسية وحدوثها أزواجاً مغناطيسية
وتنتج بالتالى مجالات مغناطيسية عالية الشدة تؤثر على
الكائنات الحية على الأرض وكذا على الاتصالات .

وتؤثر هذه الاضطرابات الكهرومغناطيسية
الصادرة من الشمس على التوافق النفسى والفسىولوجى
لبنى البشر على الأرض كلما حدث تغيير فى البقع
الشمسية .

الزلازل والتلوث الكهرومغناطيسية

لقد أثبتت الدراسات الجيوفيزيائية الحديثة التغيرات المغناطيسية الحادة في منطقة وقوع الزلازل قبل حدوثها وأثناء الحدوث وبعد الحدوث .

وما زال البحث العلمي مستمرًا هل التغيرات المغناطيسية الحادة هي السبب في حدوث الزلازل أم العكس هو الصحيح .

ويعكف العلماء - الآن - على دراسة هذه النقطة بشيء من التفصيل .

ولقد أثبت العلماء أيضًا حدوث اضطراب في شدة المجال الكهربى قرب سطح الأرض بمنطقة الزلازل ويكون تأثيراتها حادة الشدة والاتجاه .

وخلاصة هذه التجارب - من وجهة نظرنا - أنها
تتغنى ببساطة تغيرا حادا وخطيرا في توزيع خطوط
المجالين المغناطيس والكهربى الملازم لمنطقة الزلزال مما
يسبب الكثير من المشاكل فى الاتصالات السلكية
واللاسلكية وأجهزة الملاحة الجوية والرادارات وغيرها .

ويمكن بدراسة هذه النقطة دراسة متأنية التنبؤ
بلازلازل قبل وقوعها والانداز من آثارها المدمرة حيث
أن الطرق المتيسرة حاليا لا تفى بالمساحة الزمنية الكافية
للانذار .

وهنا تبدو - أول فائدة - لوجود التلوث
الكهرومغناطيسى المصاحب لظاهرة الزلازل .

اذ أن تسجيل المجالات الكهرومغناطيسية للقشرة
الأرضية تبدو ذو فائدة جلية فى هذا المقام .

ولا بد أيضا من دراسة التغيرات التى تطرأ عليها
دوريا ليس بمعدل كل يوم ولكن بمعدل لحظى حيث
يمكن عن طريقها تسجيل أى حوادث جسيمة فى باطن
الأرض أو على القشرة الأرضية .

كذلك يمكن بدراسة طبيعة تغيرات خطوط المجال
الكهرومغناطيسي بعد الزلزال وربط هذه المتغيرات بما
حدث في تضاريس وجغرافيا الأرض معرفة ما يمكن
أن يحدث مستقبلا سواء في هذه المجالات أو من ناحية
طبوغرافيا المكان *

كيفية التغلب على آثاره

يعيش عالم اليوم ثورة هائلة من التقدم التكنولوجى وهذا يعتمد بدوره على توفير الطاقة الكهربائية التى دخلت جميع نواحي الحياة سواء قدرة عالية مثل المحطات الكهربائية وخطوط النقل ومحطات التوزيع والكوابل بأنواعها المختلفة أو قدرة مخفضة مثل وسائل الاتصالات علاوة على ما يجوب الفضاء الخارجى من أقمار صناعية وسفن فضاء .

وبالتالى لا يوجد مكان على الكرة الأرضية أو الغلاف الغازى المحيط بها وبل الفراغ بين الأرض والشمس لا تصل اليه الموجات الكهرومغناطيسية .

فالموجات - حسب خصائصها - منها ما هو ينتشر بالطريق المباشر (الموجات الأرضية) ومنها ما يخترق طبقات الجو العليا (الموجات السماوية) .

اذن فالمسوجات موجودة بالفعل وتزداد كميات
تواجدها يوما بعد يوم نظرا لثورة الاتصالات في عالم
اليوم .

بل أن شدة المجال الكهرومغناطيسى لهذه الموجات
تزداد قدراتها أيضا وذلك لامكانية وصولها هندسيا -
الى كل بقعة على الأرض .

فالحل - الواقعى - هو التعامل مع المشكلة من
منظور وجودها الفعلى وتزايد آثارها المستقبلية .

ويمكن فقط التقليل من آثارها لحد ما أو توهين
آثار هذه المجالات الكهرومغناطيسية لحد معقول وذلك
بالابتعاد - قدر الامكان - عن خطوط مرورها .

ويمكن اتباع ذلك عن طريق الأساليب الآتية :

محطات التوليد والتوزيع للقوى الكهربائية

يمكن انشاء هذه المحطات فى الأماكن البعيدة من
ال عمران والغير أهلة بالسكان واذا اضطر المنفذ
للمشروع بانشاؤها داخل الكتل السكنية كان من المحتم

فنيا - عمل حرم بمكانى مناسب من حول جميع الجهات
بمشفة معقولة تزداد كلما زاد جهد التشغيل وأرى فى
جميع الحالات أن هذه المسافة يجب ألا تقل عن ٢٠٠ م
من جميع الاتجاهات .

أبراج البث الاذاعى والتليفزيونى

يجب انشاء هذه الأبراج خارج الأماكن المأهولة
بالسكان نظرا لتأثيراتها الضارة على البشر ويعيط بها
مسافة أمان مناسبة ومعقولة .

أجهزة الرادار ومراكز الارسل الضخمة

على العاملين فى هذه المراكز عدم التعرض لفترات
طويلة لاشعاعات هذه الأجهزة ويجب خضوعهم للإشراف
الطبي الكامل والمستمر وكذا صرف وجبات غذائية
مناسبة لهم وعمل مخطط منتظم لنقلهم من هذه المراكز
بعد فترات خدمة مناسبة .

أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المنزلية المختلفة :

يصير التقيد بعدم الجلوس أمام شاشات الكمبيوتر والتلفزيون لفترات طويلة والابتعاد قدر الامكان بمسافة معقولة .

• ٥ سم عن شاشات الكمبيوتر .

• ٤ م عن شاشات التلفزيون .

والاستخدام السليم لافران الميكرويف كذا التقليل من استخدامات التليفون المحمول وذلك لتأثيره المباشر على خلايا المخ البشرى .

وقد ثبت علميا أن استخدام التليفون المحمول لأكثر من ٣٧ مكالة يوميا يصيب الأذن البشرية بالمتاعب الصحية الكبيرة . وفى بعض الحالات بسرطان الأذن .

ومن هذا يتضح مدى التأثير السئ من تعرض المخ والأذن ولأوقات طويلة لذبذبات الإرسال والاستعمال الصادرة من التليفون المحمول .

ومن نافلة القول أن هذا التليفون أصبح يستخدم ليس فقط للاستدعاء فى الحالات الحرجة أو الطارئة

مثل الاطباء والمهندسين ورجال الأعمال بل صار
نوعا من الوجاهة والمكانة الاجتماعية لدى الأفراد فى
المجتمع المصرى الحديث .

وفى آخر الدراسات - رصد الاتحاد الأوروبى -
١٨ مليون وحدة نقدية أوروبية (ايكو) لاجراء مجموعة
من الدراسات المتعمقة حول الأضرار الناشئة عن
استخدام التليفون المحمول على أن تمتد هذه الدراسات
حتى السنتين الخمس القادمة وتضع فى اعتبارها تأثير
الذبذبات اللاسلكية على صحة الإنسان والبيئة التى
يعيش فيها .

ونصح ممثلو الاتحاد الأوروبى علماء الفيزياء
والطب والاتصالات بتوجيه الجهود وتبادل الخبرات
توصلا لاختراع تليفون جديد يمكن استخدامه عن بعد
حتى لا تكون مباشرة على الرأس وحدها هى المعرضة
وإنما الجسم كله .

وكانت دراسة علمية حديثة قد كشفت عن أن
التليفون المحمول يسبب مرض سرطان المخ لحامله .

وقد قام فريق من علماء استراليا باجراء البحوث
ونشرتها بمجلة (ليتمان دى جودى) الفرنسية بعنوان

« سرطان التليفون المحمول » أن انتقادات عنيفة وجهت لشركات انتاج هذا التليفون فى الولايات المتحدة استنادا الى ست شكاوى تتهم التليفون المحمول بأنه يسبب أورام خبيثة فى المخ .

وأكد رئيس الفريق الطبى العلمى ويدعى ميكائيل رابا شولى ان التجارب العملية التى أجراها تؤكد صحة هذه الشكاوى مشيرا الى أن الفئران التى عرضها لمدة ساعة لذبذبات مشابهة لذبذبات المحمول طوال ١٨ شهرا قد أصيبت جميعها بالسرطان .

وقد أعرب رئيس الفريق الفيزيائى برنار فيزيه فى مدينة بوردو الفرنسية عن ارتياحه لهذه النتائج وقال أن هذه هى المرة الأولى التى يتأكد فيها وجود العلاقة بين الذبذبات اللاسلكية للمحمول وبين إصابة هذه الحيوانات بالسرطان ، مشيرا الى أن فريقا من العلماء الاستراليين مشهور وتجاربه تحظى بالثقة والاحترام قد أكد هذه النتائج .

وطالب الاتحاد الأوروبى فى بيان أصدره بهذا الشأن ضرورة الحذر بين مخاطر تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية بواسطة التليفون المحمول .

ما زال الكثير من الناس ، والحكومات ، وشركات
الصناعات الكهربائية تعتقد أنه ليس هناك خطورة
حقيقية من آثار التلوث الكهرومغناطيسى ، مثل الحال
عندما كان الناس يتعرضون لاشعاعات النظائر من
المواد النووية دون اكتراث الا أن ثبت بالدليل القاطع
آثارها القاتلة •

لذا فقد يموت مئات الآلاف من البشر نتيجة هذا
التلوث - كما أثبت العلم الحديث - قبل اقتناعهم
جديًا بالمخاطر الجمة الناتجة من هذا النوع من تلوث
البيئة •

بل أن الشركات المنتجة للطاقة الكهربائية تحاول
جاهدة اقناع الناس أن الأجهزة الكهربائية المنزلية لها
نفس تأثير خطوط الضغط العالي • وهذه مغالطة
صريحة علميا •

حيث أن مجفف الشعر مثلا فإن مجاله
الكهرومغناطيسى يكاد ينعدم اذا أبعد عن الجسم بعض
بوصات مثلا مع العلم بأن الناس عادة لا تستخدم هذا
المجفف لمدة ٨ ساعات يوميا كما هو الحال بالنسبة
لساكن المنازل بالقرب من خطوط الضغط العالي فهم -

بطبيعة الحال - معرضون أربع وعشرون ساعة يوميا
لمخاطر هذا النوع من التلوث علاوة على شدته مقارنة
بالأجهزة المنزلية .

ولحين اتخاذ الحكومات - وشركات الصناعات
الكهربية - مأخذ الجد نحو هذه الظاهرة الخطيرة فلا بد
للإنسان اتخاذ الاحتياطات والتدابير اللازمة لحماية
نفسه منها :

- الابتعاد بالكتل السكانية عن خطوط الضغط
العالي .

- انشاء أبراج البث التلفزيوني والاذاعي في
المناطق البعيدة عن العمران وعدم انشاء أية مبان
سكنية بجوارها .

- انشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية في
المناطق الخلوية والمفتوحة .

- عند نقل الطاقة الكهربائية محاولة استخدام
الكوابل المدفونة بدلا من الخطوط الهوائية ما أمكن .

– عدم التعرض لشاشات التلفزيون والكمبيوتر
والفيديو إلا لمدة محددة •

– الابتعاد عن هذه الشاشات بمسافات معقولة
وإستخدام الزجاج المرشح عليها •

– عدم إستخدام البطاطين والوسائد الكهربائية وكذا
خزانات الماء بالكهرباء •

– الحذر والاحتياط الشديد من استخدام مجففات
الشعر وأفران الميكرويف •

– الإقلال من استخدامات التليفون المحمول أو
استخدامه بواسطة ريموت لامكانية التحدث من بعد
وعدم ملامسته للرأس •

– الاستعاضة من الساعات الرقمية التي تعمل
بالكهرباء أو على الأقل عدم ارتدائها لفترات طويلة
بالمعصم •

وفى الولايات المتحدة الامريكية – مدينة نيويورك
– تم عمل توعية قومية بالجلوس بمسافة تتراوح بين

٢٨ - ٣٠ بوصة بعيداً عن شاشات الكومبيوتر ووجد
أن التلوث بعد هذه المسافة يقل لحد كبير *

وكما أن التلوث الكهرومغناطيسى يشع فى جميع
الاتجاهات التى ركزها الكومبيوتر فقد أوصت نفس
حملة النوعية بضرورة ابتعاد غير العاملين على
الكومبيوتر بمسافة لا تقل عن ٤٠ بوصة *

وقد ظهر كثير من الأبحاث الأكاديمية والتطبيقية
الحديثة التى تعالج آثار هذا التلوث على المعدات
الإلكترونية منها على سبيل المثال الآتى :

- استخدام الدوائر المنطقية والرقمية فى أجهزة
الاستقبال وكذا دوائر المرشحات *

- استخدام تقنيات حديثة وتعتمد على أسلوب
اختيار الإشارة الرقمية ونبد الشوشرة الغير مطلوبة *

- إدخال دوائر التحكم بواسطة الميكروكمبيوتر
أجهزة الاتصال بحيث تتبع نظام « أمرار الإشارة أو
عدم دور الإشارة » بحيث نحصل على أعلى نقاء وفى
نفس الوقت يتلشى الضوضاء المصاحبة *

— العمل على تقليل حساسية أجهزة الاستقبال
وأضعاف الضوضاء الناشئة ومن ثم لا يستقبل الا
الاشارة الحقيقية .

— قياس شدة المجال الكهربى والمجال المغناطيسى
بالقرب من خطوط الضغط العالى (مركز الابحاث
والتنمية بسويسرا) .

ووجد الآتى :

- مجال كهربى ٦ فولت ام — ١٥٠٠ فولت ام .
- مجال مغناطيسى ٣٠ مللى امبير ام — ٦ أمبير ام .
- وبالنسبة للهوائيات وجد الآتى :
- مجال كهربى ٣ فولت ام .
- مجال مغناطيسى ١٥ مللى أمبير ام .

وواضح أن هذه التأثيرات لها رد فعل مباشر على
الأجهزة أو الانسان الواقع فى دائرتها .

— التعقيد الشديد فى تصميم مكشّفات الأجسام
المعدنية والأسلحة عند نقاط دخول وخروج البلاد نتيجة

التشغيل الخاطيء لبعض هذه الأجهزة لوجود هذا النوع
من التلوث .

— استخدام الدوائر الرقمية وكوابل الألياف
الضوئية ودوائر الحماية فى صناعات الرادارات
العسكرية حماية لها من التشويش على الحيزات
الترددية .

— تتأثر دوائر التيار المتردد بوجود مكونات
الكثرونات القوى مثل الثايرستور والموحدات وغيرها —
فتسبب توافقيات وتلوث كهرومغناطيسى وخفض حدها
الأعلى للتشغيل .

— طبقات الجو المتأنية الايونو سفير — تسبب فى
وجود تيارات فى الأجهزة المحمولة جوا أو فى محطات
الفضاء وهذا يسبب نسبة متفاوتة فى الفقد فى
الطاقة .

ومحمل القول أن التقدم التكنولوجى الذى قدمته
المعدات والأجهزة الحديثة قد لا يساوى — اقتصاديا —
مما سببه من تلوث بيئى .

ويعكف مهندسو البيئة على محاولة درء المخاطر
التي يسببها وجود هذه التقنيات المتقدمة جدا فى عالم
اليوم .

الحاجة لزيادة الطاقة والأجهزة الكهربائية

تعتمد الحياة الحديثة - الآن - على ميكنة أساليب الصناعة والزراعة والاستخدامات المنزلية الأخرى .

ونتيجة للنمو الاجتماعي والرفاهية الفردية ازداد الطلب على إنتاج الطاقة الكهربائية لذا بات من الضروري إنشاء العديد من محطات التوليد والتوزيع الكهربائية وكذا مد خطوط النقل .

وكما ذكرنا زاد إنشاء أبراج الهوائيات للبرق الاذاعي والتليفزيوني .

وأصبح التليفزيون والكمبيوتر في كل منزل والتليفون المحمول على نطاق واسع في الاستخدام .

فالعالم اليوم يعيش فى غابة كثيفة من الموجات
الكهرومغناطيسية لا غنى له عنها ولا مفر من التعايش
معها .

وفى غضون - سنوات قليلة - وفى بدايات القرن
الواحد والعشرون سوف يقل الاعتماد على المحطات
الحرارية - التى وقودها البترول - ويكون الاعتماد كلياً
على المحطات النووية لانتاج الطاقة مما يزيد فى نسب
التلوث الناشئ ليس فقط من الموجات الكهرومغناطيسية
بل من الاشعاعات النووية الضارة .

وسوف يزيد عدد محطات التوليد والتوزيع
الكهربية داخل المدن وعلى أطراف القرى وذلك تلبية
للطلب المتزايد والمطرد على استخدامات الطاقة الكهربائية
ودخول عدد من المستهلكين الجدد .

في وجود المحطات العملاقة

أثبتت دراسات العلمية الحديثة وجود العديد من التأثيرات البيئية الضارة من جراء انشاء المحطات الكهربائية العملاقة وأهمها الآتى :

- تلوث هوائى حيث يزيد نسبة المواد العالقة وكذا أكاسيد الكبريت والنيتروجين والكربون بالجو المحيط بالمحطة وبالتالي تعمل هذه المحطات كبؤر لافساد الهواء الجوى المحيط .

- تلوث سمعى وضوضاء وهذا يحدث نتيجة الأصوات الميكانيكية الصادرة من المحولات وقضبان الفصل وأبراج التعليق وغيرها من المعدات الكهربائية .

– تلوث كهرومغناطيسى نتيجة وجود المجالات
الكهرومغناطيسية المنتجة بواسطة مرور التيارات
الكهربية العالية وكذا تيارات الأرض والشاردة *

ولا شك أن هذه التأثيرات لها ضررا بالغاً – كما
أثبتت الدراسات – بجواز محطة شبرا الخيمة الحرارية *

وللتقليل من أثر هذه التأثيرات لابد من تضاعف
الجهود وأتباع الأسلوب العلمى فى معالجة هذه المشكلة
العادة بالآتى :

– استخدام مرشحات الهواء على المداخل وتغييرها
بصفة دورية *

– استخدام حوائط عوازل الصوت فى غرف
المحولات *

– البعد بالكتلة السكنية بمسافة لا تقل عن
٢٠٠ م للتقليل من آثار التلوث الكهرومغناطيسى *

أين يتجه العالم

يدخل العالم بعد سنوات قليلة - القرن الحادى والعشرون واذا كان القرن العشرون يعتبر قرن الكهرباء والقنبلة النووية فالقرن المقبل هو يعتمد وبعق قرن ثورتى المعلومات والاتصالات - حتى لقد أصبح العالم كقرية صغيرة لا يخفى فيها شيء .

ولسوف يكون الجيل القادم من الحاسبات - السوبر حاسب - هو السمة الغالبة والمتدخل فى كل نواحي الحياة اجتماعيا وزراعيًا وصناعيًا .

وبدئى أن الاعتماد على المعدات الكهربائية فى القرن القادم سوف تستتبعه المزيد من زيادة الطلب على الطاقة وتغلغل هذه المعدات فى جميع مناحى الحياة .

ومن ثم يقل الاعتماد على المجهود البشرى وتدخل
الآلة - كهربيا - سوق العمل والانتاج والنواحي
الترفيهية الأخرى .

لذا يبدو - للملاحظ والدارس - تعقيد وتركيز
الموجات الكهرومغناطيسية فى الريف والحضر والبحار
والمحيطات بل وفى الفضاء الكونى .

وهذا سوف يكون له بالتأكيد آثارا بيئية ضارة
ليس بالإنسان فقط بل تتعداه الى كل أنواع الكائنات
الحية .

لذا بات من الضرورى - بمكان - أن تتكاتف
الجهود القومية والدولية لدرء هذا الخطر الداهم قبل
أن تستفحل ويمتد للقضاء على الحياة البشرية .

وها هى مؤتمرات البيئة - تعقد - بداء من مؤتمر
يونيو ١٩٧٢ استوكهولم للتنبيه والانداز . .

ثم تلاه مؤتمر البيئة العالمى فى ١٩٩٢ - ريو دى
جانيرو ثم يوم الأرض العالمى الذى عقد مؤخرا فى
يونيو ١٩٩٧ بنينيوك .

بيد أنه للأسف لم تسفر هذه المؤتمرات الدولية عن
الغاية التي عقدت من أجلها - بل ان الدول لم تتفق في
المؤتمر الأخير - عن الحد الأدنى من الاجراءات اللازمة
لصد الضرر المحدق بعالم البيئة اليوم *

وسوف يجنى الانسان المتقدم والنامى الكثير من
المشكلات البيئية الناتجة عن عدوانه السافر وعدم
تقديره للأمور ووضعها في مكانها الصحيح والاهتمام
بقضايا البيئة لأنها تعتبر وبعق قضايا الحياة ...

لذا تتجه بعض الدول للعودة للأساليب التقليدية
لللقضاء على الحشرات مثل ما أقدمت عليه الصين من
استخدام العناكب للقضاء على الحشرات الضارة بدلا
من استخدام المبيدات والمواد السامة ...

وجدير بعالم اليوم أن يحافظ على بعض الكائنات
الحية والحيوانات من الانقراض حيث ان لها دور
محورى فى التوازن البيئى فى عالم اليوم

التوصيات

— الاهتمام بقضايا البيئة اليوم — أصبح محور الاهتمام لجميع الدول بلا استثناء حيث أنه مسألة حياة أو موت .

— جرى بالعالم العربى ومصر بصفة خاصة أن تولى قضايا البيئة الاهتمام بدءا من النشء الصغير وفى جميع المؤسسات والهيئات وقد أحسنت الدولة صنعا بإنشاء وزارة مستقلة للبيئة فى التعديل الوزارى الأخير — يوليو ١٩٩٧ .

— ادخال مناهج البيئة فى المقررات الدراسية على كافة المستويات وأخذ قوانينها مأخذ الجدية حيث أنها لا تؤثر فرديا بل يتعدى تأثيرها للدولة ككل .

— الدراسة المستفيضة والمتأنية عند إنشاء محطات القوى الكهربائية ودراسة تأثيرها الكهرومغناطيسى على

أماكن الجوار والعمل على تقليل هذه الآثار بالأسلوب
العلمي .

– إنشاء أبراج البث التلفزيوني والاذاعي خارج
المناطق المأهولة بالسكان وبعدها بمسافات محسوبة
وذلك لتقليل خطر الاشعاعات الصادرة منها .

– حملة قومية كبرى لنوعية الجمهور باخطار
التعرض للاشعاعات الكهربائية المنبعثة من أبراج الضغط
العالي وحقول هوائيات الاذاعة والتلفزيون – والتعرض
لها لمدة بسيطة قدر الامكان اذا دعت الضرورة ذلك .

– استخدام التليفون المحمول على أضيق نطاق
(أو بواسطة ريموت كنترول) وعدم التعرض لأفران
الميكرويف .

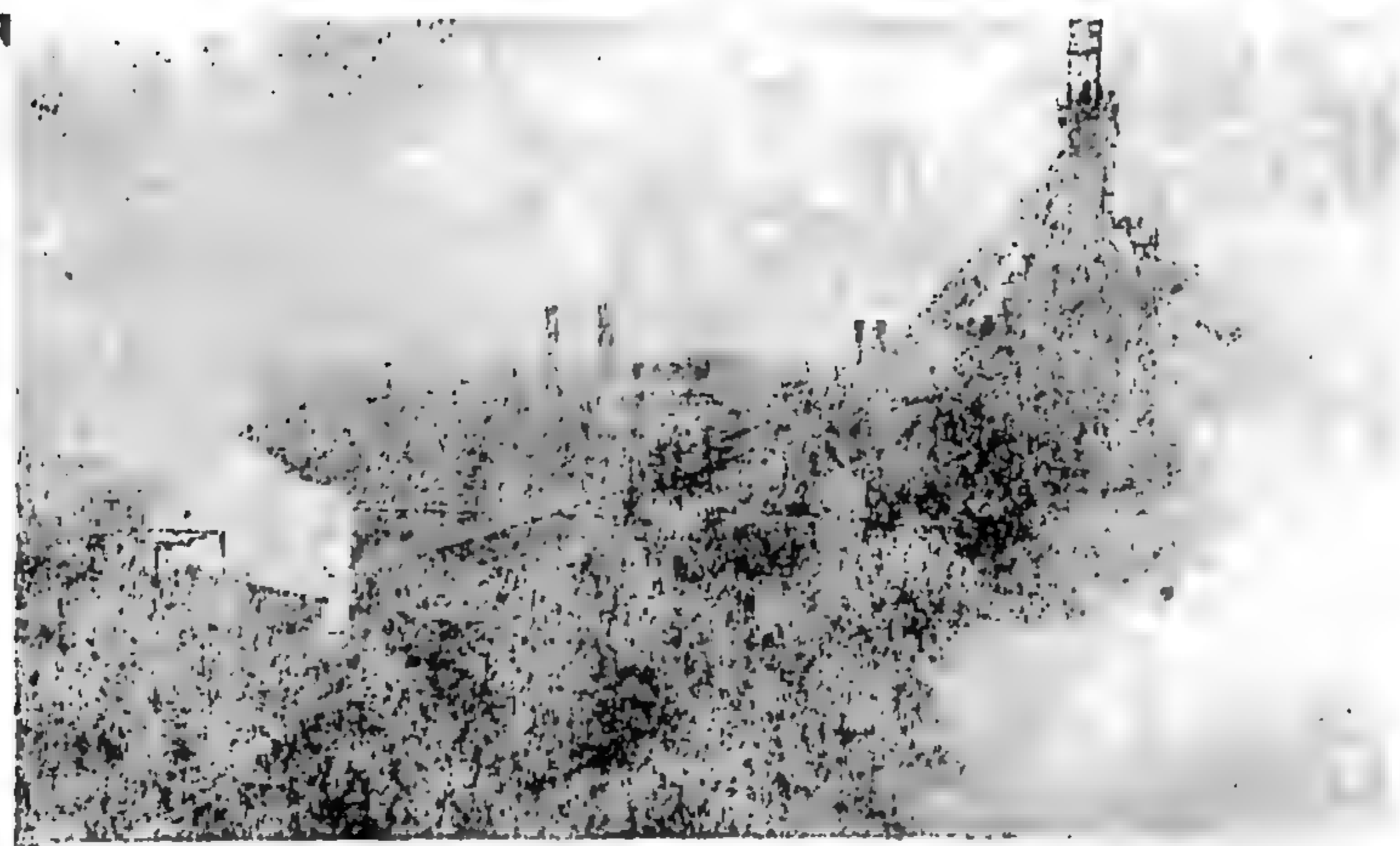
– تشجير المدن وزراعة المساحات الخضراء داخل
الكردون .

– استخدام الأرضيات العادية في المنازل بدلا من
الأرضيات الموكيت والسجاد والصفوف تفاديا لتوليد
الشحنات الكهربائية الاسفاتيكية (الالكتروستاتيك) .

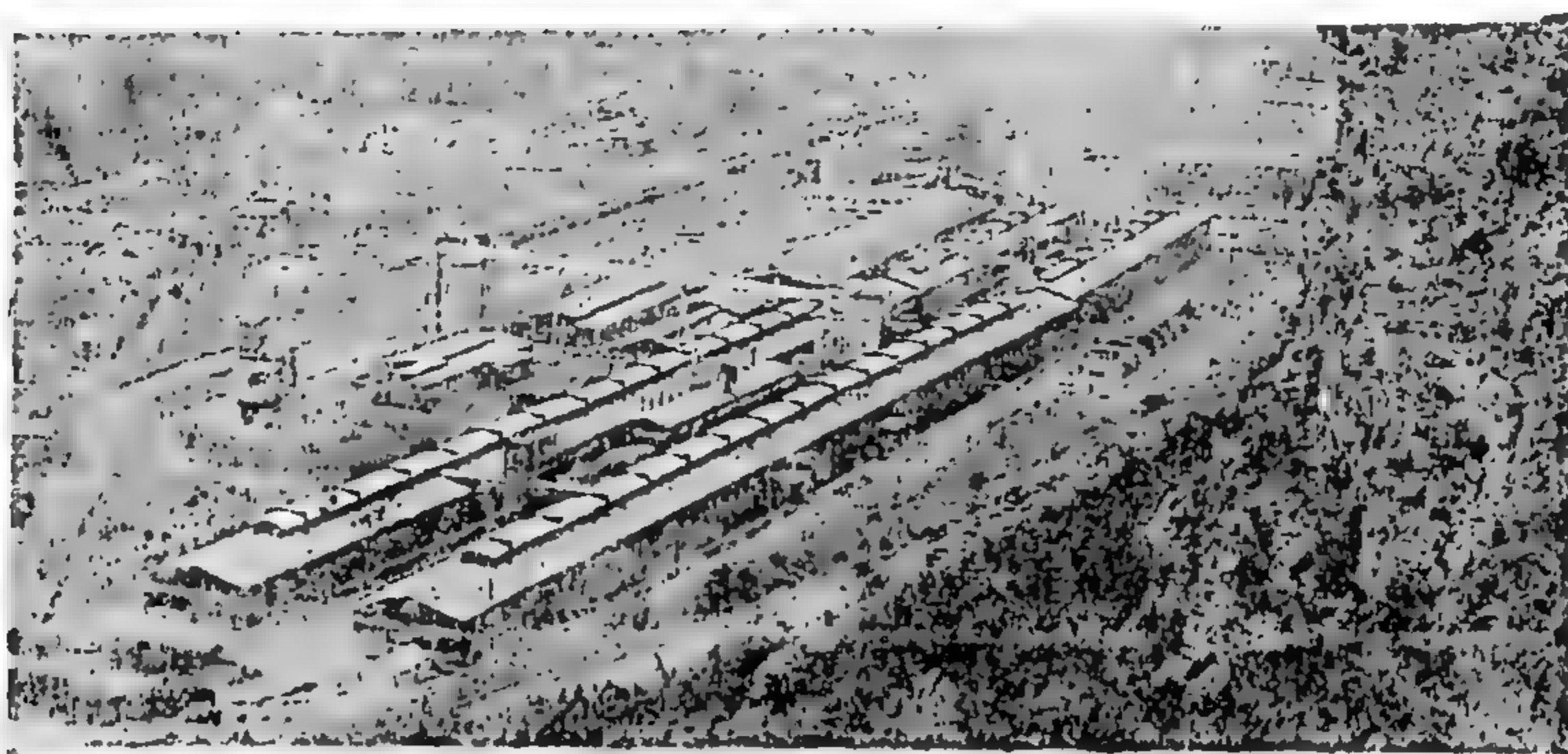
وأخيرا . . .

ليس المقصود من هذا الكتاب العودة للقرون
الغابرة ونبد المدنية والحضارة الحديثة ، لا بل السعى
الدائم نحو البحث العلمى الجاد واستنباط أساليب
جديدة فى التقدم والعمران ومعه أيضا التمهّل فى
استخدام الجديد ومحاولة الحد من آثاره الجانبية
الضارة والانتفاع - قدر الطاقة - بين إيجابياته ودرء
سلبياته أو الحد منها على الأقل .

الإشـسكال



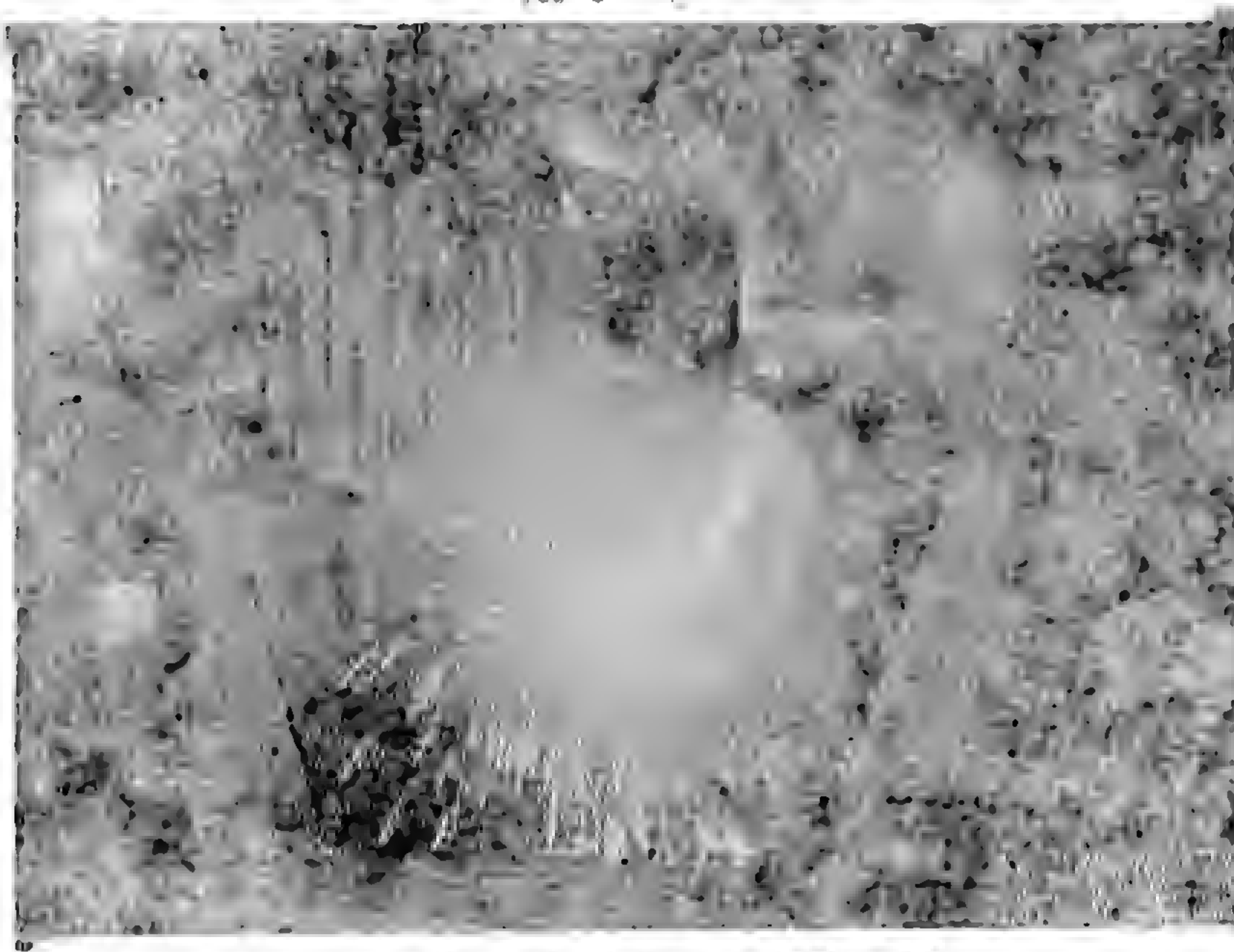
تلوث الهواء من أحد مصانع الصلب العملاقة



تلوث الهواء - أحد مصانع استخراج الألومنيوم



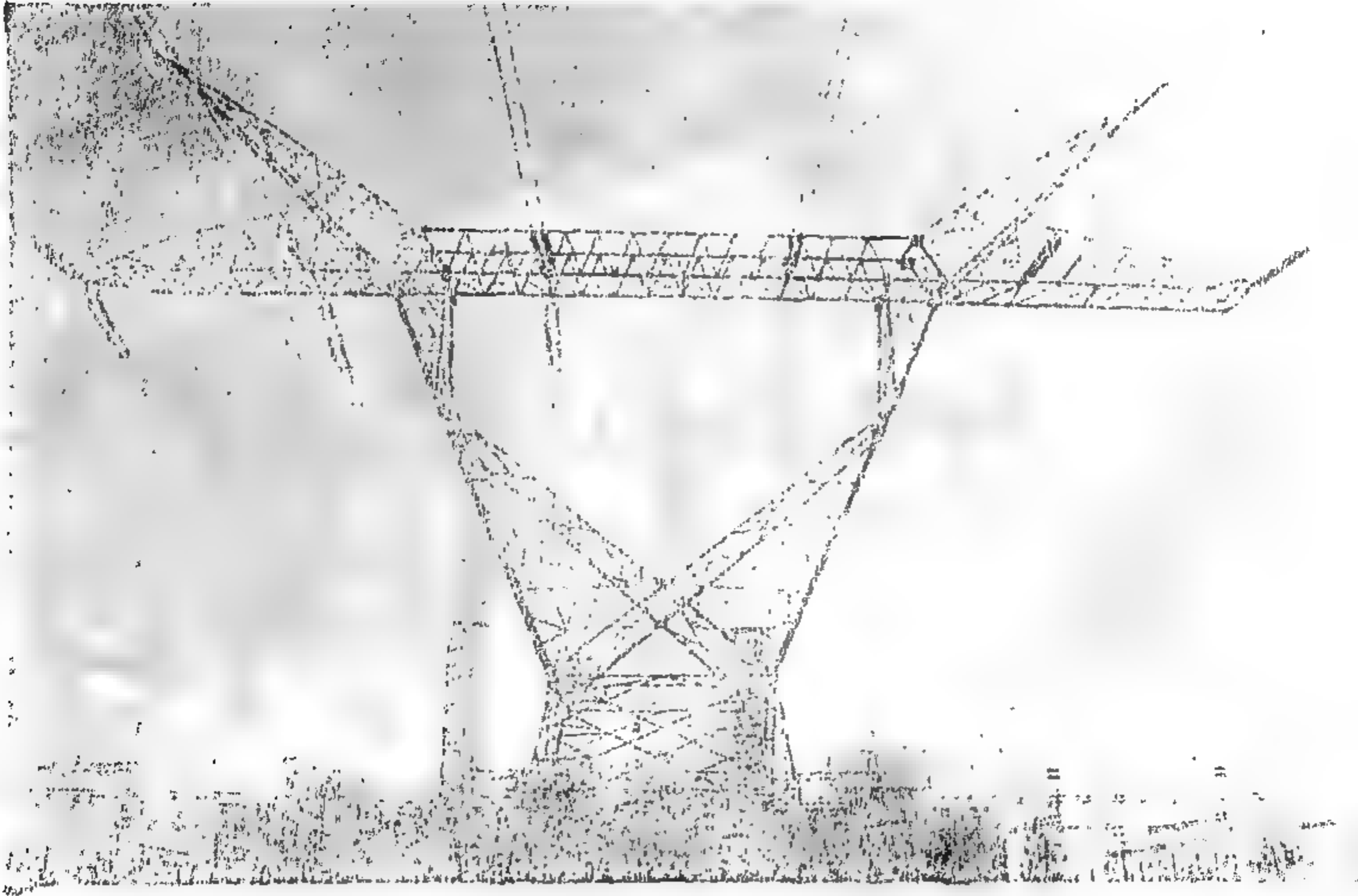
تلوث كهرومغناطيسي - أحواض الطلاء الكهربائي
أحد مصانع الألومنيوم



التلوث الضوئي - من الزاوية الشمالية الغربية



التلوث الناشئ من الأجسام العالقة
من مصانع الأسمنت



خطوط الضغط العالي - بجوار الكتل السكنية



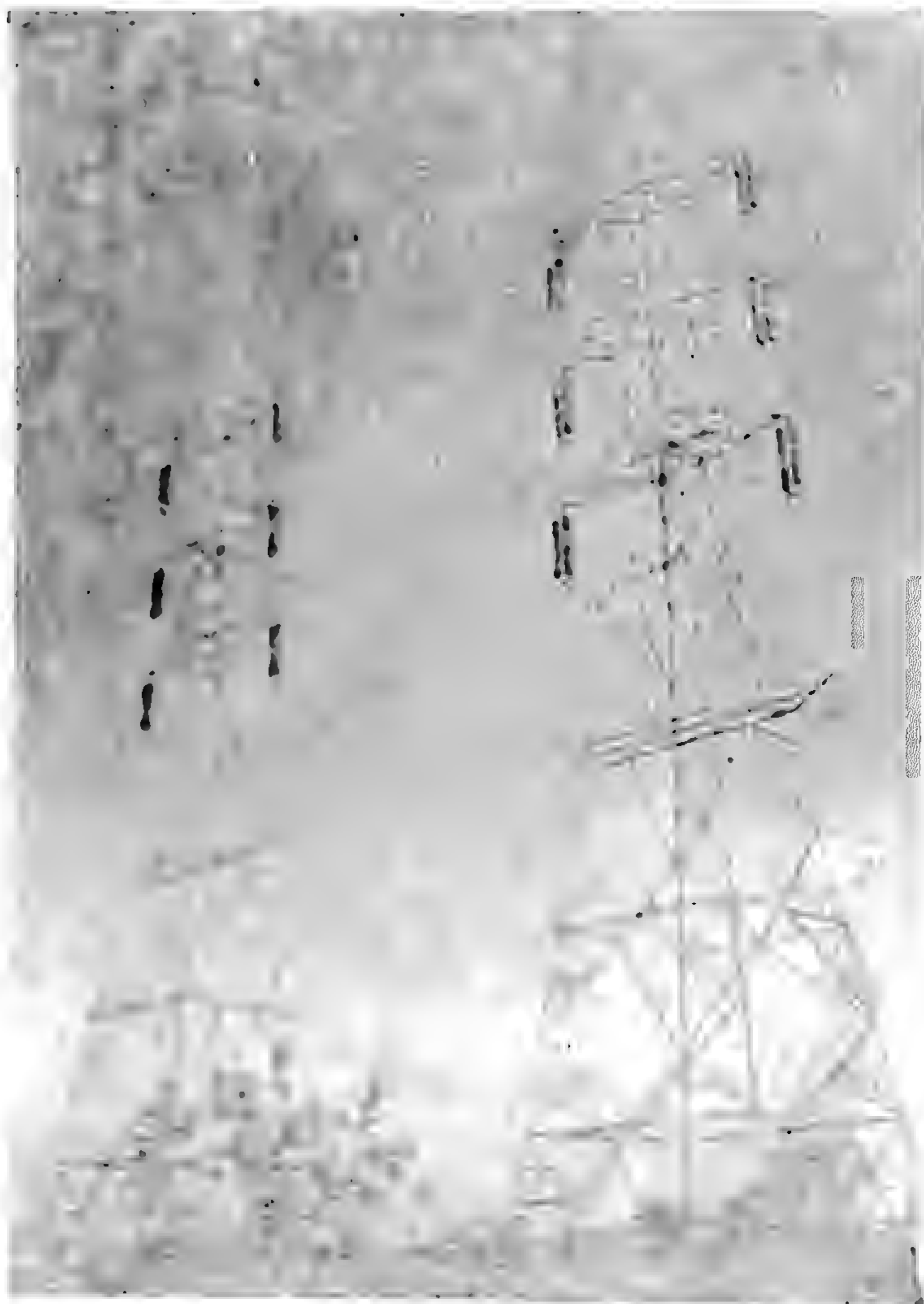
أخطار الضغط العالي - فوق الرؤوس



خطوط النقل الكهربائية بجوار العمارات



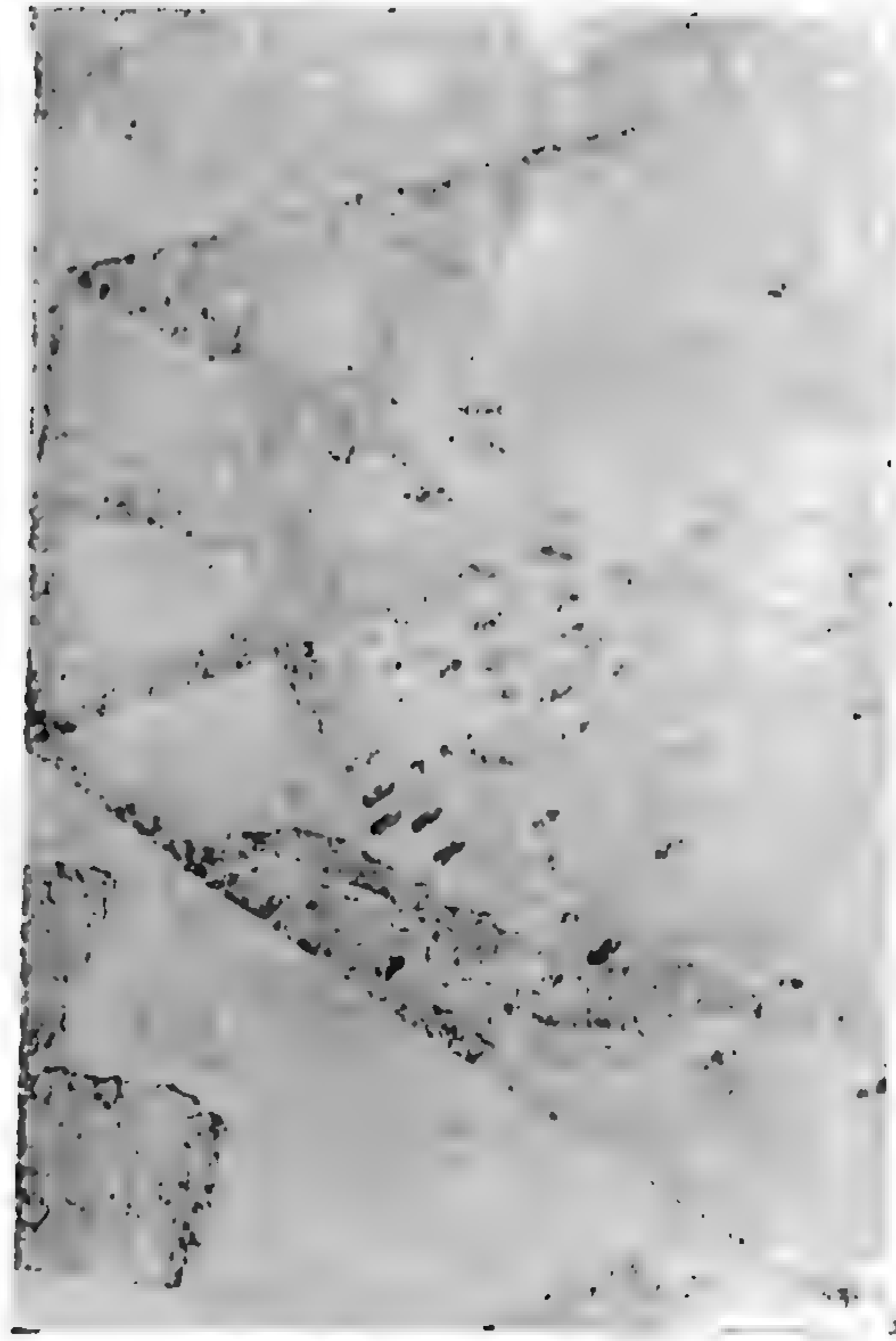
أحد أبراج الضغط العالي بالمقاهرة - يتجوز المساكن



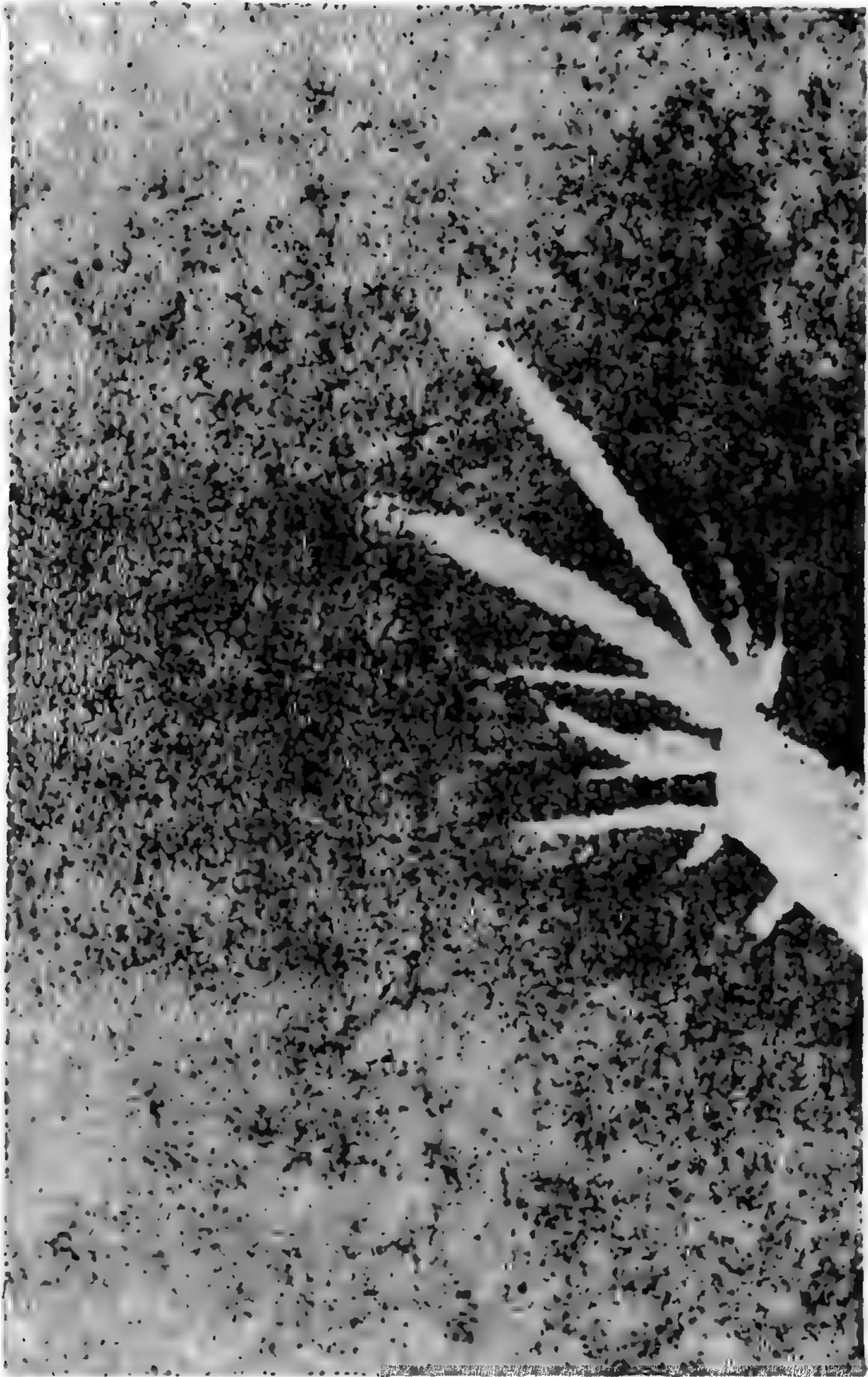
برجی تعلیق لخطی جهد عالی متواریدیل



التلوث الكهرومغناطيسي الناشئ من
ظاهرة « الكورونا » في خطوط الضغط العالي



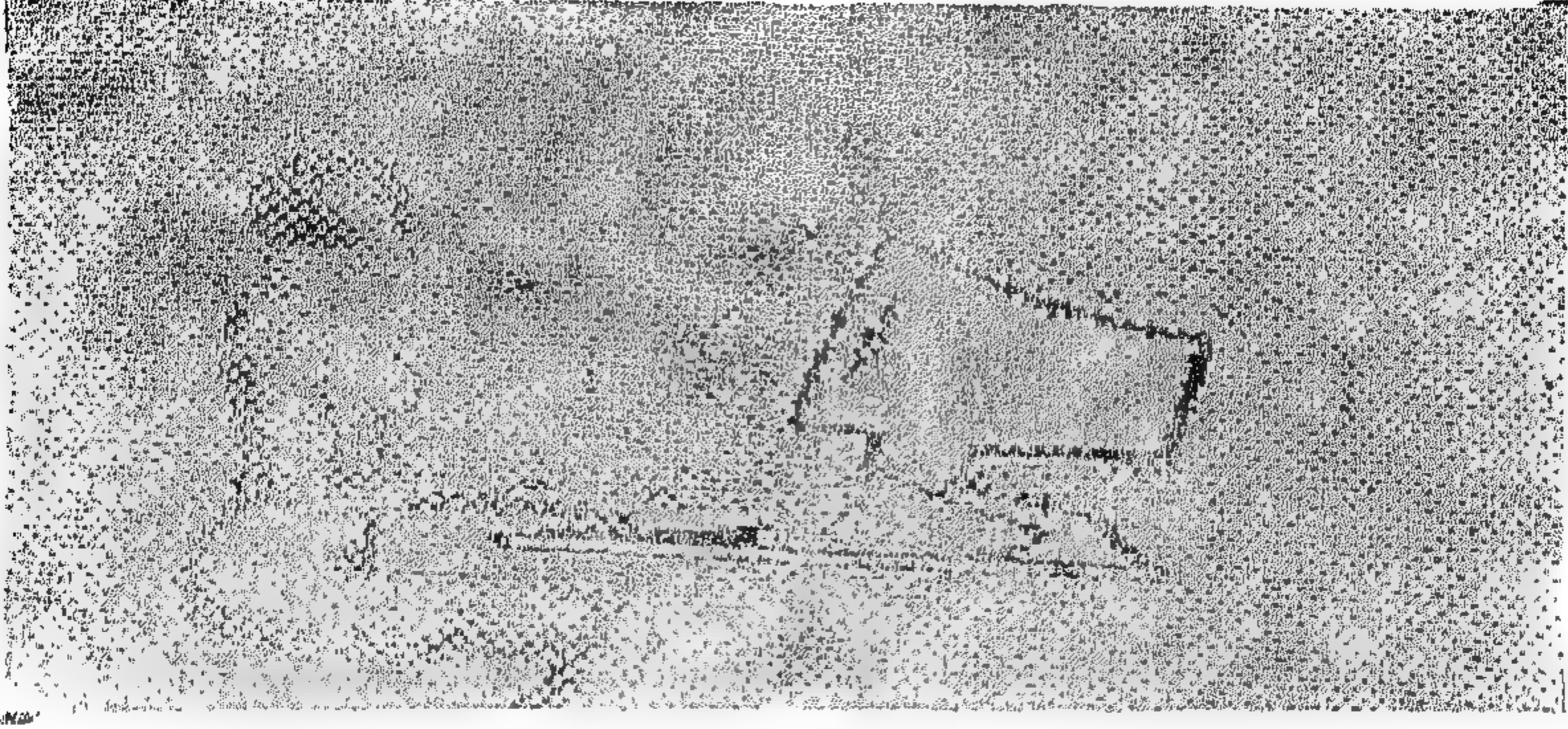
منزلت برمودا الشهير - وحوادث
الطائرات والسفن أثناء عبوره



صورة لنموذج طائرة عليه شحنة كهربائية وقد اشتعلت على الاتصالات اللاسلكية
بالبطارية وتجذب البرق للطائرة



صورة الفتاة - تحت الحلة كهربية فانتصب
 لمرحبا بالفتاة - والفتاة بصدمة



الموجات الكهرومغناطيسية الصادرة من الكمبيوتر
سحابة من التلوث

- ١ - التلوث مشكلة العصر .
د . أحمد مدحت سلامة
العدد ١٥٢ مطبوعات عالم المعرفة - الكويت
أغسطس ١٩٩٠
- ٢ - تلوث البيئة في العالم العربي .
نقابة المهندسين المصرية .
الندوة الثالثة من أعمال المؤتمر الهندسي التاسع
- عشر القاهرة ٢٦ - ٢٧ أكتوبر ١٩٩١ .
- ٣ - سلسلة مقالات من مجلة لايف العلمية - الطاقة .
الاهرام - أكتوبر ١٩٧٢
- ٤ - حوادث غامضة ومثيرة حيرت العلماء .
دار الرشيد - دمشق - ١٩٨٨ الطبعة الثالثة .

REFERENCES

5. « Change-point detection method for Elimination of Interference ». By : Friedman, Peter. Proceeding of the 1996, 8th IEEE Signal Processing working on Statistical Signal and Array processing SSAP'96 Confu - Greece.
6. « Time-frequency analysis of Electromagnetic Pollution in radio astronomy receivers ». By : Friedman, P. A. Proceeding of IEEE - SP International Symposium, Piscataway NJ. USA 1996. p. 365-367..
- L. « EMC in disitel circuit design ». By : Mawa, H.P.S. Int. Conf. Electromagnetic interference Compat 1995, IEEE, p. 44-47. Madras India.
8. « Protecting Signal Lines ». By : Lehman, John. Chilton's IDCS (Instrumentation, Central System3, 6-6-1995. p. 58-66. Tucson, A 2, USA.
9. Critical Condition of ionosphere EM Pollution due to an Ionization Source in Lower Atmosphere ». By, WN, L International Symposium on Electromagnetic Competability, 1994. Miyagi, Japan.

10. «-Isotropic broad band electric and magnetic Sensor for radiation hazard measurments ». By : Gassmann, F., Fuvrer, J. Internetional Symposium on Electro magnetic Compatabiaity 1993. DALLAS, TX, USA.
11. « Designing modern-walk-through metal detectors ». By : Jarvi, Ari, Leinonen, Erkki, Mik. V. Symposium on on axceo Security Screening, Challengers and Solution, 1992, New Orland, LA, USA.
12. « General Protection against electromagnetic radiation » By : Grudzinski, Evgeniuez, Trzaske IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatability Utz, p. 742-746, 1989. Nagoya, Japan.
13. « Electro-magnetic Interference from digital Signal trans- action on Power Delivery 1989, P. 8981905. L'Aquila, Itely.
14. Induced emission of radiation from large-space Station like Structure In. By : Hastings D.E., wang S. J. ALAA Journal V 27n'4 Apr. 1989, p. 4381445. Cambridge, MA, USA.
15. Electro magnetic Pollution the next generation of Pro- blem ». by : Cherry, Kenneth, Rich, Gerald. Pollution Engineering V. 17. Jan. 1985. p. 27-29.
mission on Power line Carrier Channels ».

المؤلف فى سطور

- ولد فى احدى قرى محافظة الشرقية عام ١٩٤٦ •
- تلقى تعليمه الابتدائى والاعدادى والثانوى بمدارس المحافظة • •
- التحق بكلية الهندسة - جامعة القاهرة عام ١٩٦٣ •
- حصل على بكالوريوس الهندسة الكهربائية عام ١٩٦٨ - جامعة القاهرة •
- التحق بخدمة القوات المسلحة منذ أكتوبر ١٩٦٨ •
- خاض حروب الاستنزاف - أكتوبر المجيدة ١٩٧٣ •
- تدرج فى الوظائف الرئيسية للقوات الجوية حتى رتبة اللواء •
- حصل أثناء الخدمة على درجة الماجستير فى الهندسة الكهربائية عام ١٩٨٢ - جامعة عين شمس •
- حصل على درجة دكتوراه الفلسفة فى هندسة التحكم الآلى عام ١٩٩٠ - جامعة عين شمس •
- شارك بالتدريس فى جامعات الزقازيق وبنها •
- له بحوث مبتكرة فى مجال تطوير المعدات بالقوات الجوية •
- يشغل وكيل الوزارة - بالهيئة القومية للأنفاق ، واستشارى الهندسة الكهربائية •
- نشر ١٥ بحثا فى مجالات التحكم الآلى فى مختلف المؤتمرات والمجلات العلمية المتخصصة •
- نشر ثلاثة بحوث بيئية فى المؤتمرات الدولية والمحلية •
- نشر سلسلة مقالات فى مجلتى الكهرباء العربية والمهندسين •
- به تحت الطبع ثلاثة كتب •

- عضو استشارى للهندسة الكهربائية منذ ١٩٩٠ •
- عضو جمعية المهندسين المصرية •
- حصل على ميدالية الخدمة الطويلة والقدوة الحسنة ونوط
الواجب العسكري من الطبقة الأولى من السيد رئيس
الجمهورية •
- شهادة تقدير من نقابة المهندسين •

الكتاب القادم للمؤلف

« الطاقة المتجددة ... أمل المستقبل »

فهرس

الموضوع	الصفحة
اهداء	٥
كلمة المؤلف	٧
مقدمة	٩
التلوث ظاهرة عالمية	١٧
مصادر التلوث الكهرومغناطيسى	٢٥
التأثيرات المختلفة للتلوث الكهرومغناطيسى	٣١
التلوث الكهرومغناطيسى والأمراض	٤١
مثلث برمودا الشهير	٥٧
البقع الشمسية	٦١
الزلازل والتلوث الكهرومغناطيسى	٦٩
كيفية التغلب على آثاره	٧٢
الحاجة المطردة للطاقة الكهربائية	٨٥
التوازن البيئى فى وجود المحطات العملاقة	٨٧
اين يتجه العالم	٨٩
التوصيات	٩٣
الأشكال	٩٧
المراجع	١١١
المؤلف فى سطور	١١٥

صدر من هذه السلسلة :

- ١ - الكومبيوتر تأليف د. عبد اللطيف أبو السعود
- ٢ - النشرة الجوية تأليف د. محمد جمال الدين الفندى
- ٣ - القمامة تأليف د. مختار الحلوجى
- ٤ - الطاقة الشمسية تأليف د. ابراهيم صقر
- ٥ - العلم والتكنولوجيا تأليف د. محمد كامل محمود
- ٦ - لعنة التلوث تأليف م. سعد شعبان
- ٧ - العلاج بالنباتات الطبية تأليف د. جميلة واصل
- ٨ - الكيمياء والطاقة البديلة تأليف د. محمد نيهان سويلم
- ٩ - النهر تأليف د. محمد فتحى عوض الله
- ١٠ - من الكمبيوتر الى السوبر كمبيوتر تأليف د. عبد اللطيف أبو السعود
- ١١ - قصة الفلك والتنجيم تأليف د. محمد جمال الدين الفندى
- ١٢ - تكنولوجيا الليزر تأليف د. عصام الدين خليل حسن
- ١٣ - الهرمون تأليف د. سينوت حليم دوس
- ١٤ - عودة مكوك الفضاء تأليف م. سعد شعبان
- ١٥ - معالم الطريق تأليف م. سعد الدين الحنفى ابراهيم
- ١٦ - قصص من الخيال العلمى تأليف د. رؤوف وصفى
- ١٧ - برامج للكمبيوتر بلغة البيزيك تأليف د. عبد اللطيف أبو السعود

١٨- الرمال بيضاء وسوداء
وموسيقية

١٩- القوارب للهواة

٢٠- الثقافة العلمية للجماهير

٢١- أشعة الليزر والحياة
المعاصرة

٢٢- القطاع الخاص وزيادة
الانتاج في المرحلة القادمة

٢٣- المريخ الكوكب الأحمر

٢٤- قصة الأوزون

٢٥- قصص من الخيال العلمي ج ٢

٢٦- الذرة

٢٧- قصة الرياضة

٢٨- الملوثات العضوية

٢٩- ألوان من الطاقة

٣٠- صور من الكون

٣١- الحاسب الإلكتروني

٣٢- النيل

٣٣- للحرب الكيماوية ج ١

تأليف د. محمد فتحي عوض الله

تأليف، شفيق مبرى

تأليف م. جرجس حلمي عازر

تأليف د. محمد زكى عويس

تأليف د. سعد الدين الحنفى

تأليف د. منير أحمد محمود حمدى

تأليف د. زين العابدين متولى

تأليف رؤوف وصفى

تأليف د. م. إبراهيم على العيسوى

تأليف على بركة

تأليف محمد كامل محمود

تأليف د. عبد اللطيف أبو السعود

تأليف د. زين العابدين متولى

تأليف د. محمد نبهان سويلم

تأليف د. محمد جمال الدين الفندى

تأليف دكتور أحمد مدحت اسلام

د. عبد الفتاح محسن بدوى

د. محمد عبد الرازق الزرقا

٣٤- الحرب الكيماوية ج ٢

تأليف دكتور أحمد مدحت اسلام
د. عبد الفتاح محسن بدوي
د. محمد عبد الرزاق الزرقا

٣٥- البصرة والبصرة

تأليف طلعت حلمي عازر

٣٦- السلامة في تداول

د. سمير رجب سليم

الكيماويات

٣٧- التلوث الهوائي والبيئة ج ١

د. طلعت الأعوج

٣٨- التلوث الهوائي والبيئة ج ٢

د. طلعت الأعوج

٣٩- التلوث المائي ج ١

د. طلعت الأعوج

٤٠- التلوث المائي ج ٢

د. طلعت الأعوج

٤١- نعيش لتأكل أم تأكل لتعيش

د. محمد ممتاز الجندي

٤٢- أنت والدواء ط ١ ١٩٩٤ ،
ط ٢ ١٩٩٧

صيدلي / أحمد محمد عوف

٤٣- اطلالة على الكون

د. زين العابدين متولى

٤٤- من العطاء العلمي للإسلام

د. محمد جمال الدين الفندي

٤٥- مسائل بيقية

تأليف رجب سعد السيه

٤٦- البث الاذاعي والتلفزيوني

جلال عبد الفتاح

المباشر ج ١

٤٧- البث الاذاعي والتلفزيوني

جلال عبد الفتاح

المباشر ج ٢

٤٨- صفحات مضيئة من تاريخ

تأليف محمود الجزار

مصر ج ١

٤٩- صفحات مضيئة من تاريخ

مصر ج٢

تأليف محمود الجزار

٥٠- جيولوجيا الصحاير

جيولوجى / نور الدين زكى محمد

٥١- الاستشعار عن بعد ج١

د. سراج الدين محمد

٥٢- الاستشعار عن بعد ج٢

د. سراج الدين محمد

٥٣- الردع النووى الاسرائيلى

د. ممدوح حامد عطية

٥٤- البيترول والحضارة

د. توفيق محمد قاسم

٥٥- حضارات اخرى فى الكون

جلال عبد الفتاح

٥٦- دليلك الى التفوق فى الثانوية

سامية فخرى

٥٧- التلوث مشكلة اليوم والغد

د. توفيق محمد قاسم

٥٨- انهيار المباني ط ١ ١٩٩٥ ، ط ٢ ١٩٩٧

م. جرجس حلمى عازر

٥٩- الوقت والتوقيت ج١

عبد السميع سالم الهراوى

٦٠- الوقت والتوقيت ج٢

عبد السميع سالم الهراوى

٦١- الجيولوجيا والكائنات الحية

د. دولت عبد الرحيم

٦٢- أسلحة الدمار الشامل ج١

د. جمال الدين محمد موسى

٦٣- أسلحة الدمار الشامل ج٢

د. جمال الدين محمد موسى

٦٤- النقل الجوى فى مصر ج١

د. سراج الدين محمد

٦٥- النقل الجوى فى مصر ج٢

د. سراج الدين محمد

٦٦- قراءة فى مستقبل العالم

تأليف : كلايف رايش

٦٧- غدا القرن ٢١ ٠٠٠٠

رجب سعد السيد

ط ١ ١٩٩٥ ، ط ٢ ١٩٩٧

- ٦٨- الشتاء النووي ج ١ د. جمال الدين محمد موسى
- ٦٩- الشتاء النووي ج ٢ د. جمال الدين محمد موسى
- ٧٠- تاريخ الفلك عند العرب د. امام ابراهيم احمد
- ٧١- رحلة في كون والحياة ج ١ ط ١ ١٩٩٦ خ ط ٢ ١٩٩٨ صيدلي / احمد محمد عوف
- ٧٢- رحلة في الكون والحياة ج ٢ ط ١ ١٩٩٦ ، ط ٢ ١٩٩٨ صيدلي / احمد محمد عوف
- ٧٣- الصحة المهنية ج ١ د. سمير رجب سليم
- ٧٤- الصحة المهنية ج ٢ د. سمير رجب سليم
- ٧٥- عالم الحشيش ج ١ د. جمال الدين محمد موسى
- ٧٦- عالم الحشيش ج ٢ د. جمال الدين محمد موسى
- ٧٧- أهم أحداث والاكتشافات العلمية لعام ١٩٩٥ م محمد فتحي
- ٧٨- النقل الجوي وتلوث البيئة في مدينة القاهرة ج ١ د. سراج الدين محمد
- ٧٩- النقل الجوي وتلوث البيئة في مدينة القاهرة ج ٢ د. سراج الدين محمد
- ٨٠- رحلات علمية معاصرة صيدلي / احمد محمد عوف
- ٨١- الكمبيوتر خبيرا ومفكرا محمد فتحي
- ٨٢- العلماء ثائرون د. جمال الدين محمد موسى
- ٨٣- الحرب النووية القادمة د. جمال الدين محمد موسى
- ٨٤- العلم ومستقبل الانسان د. جمال الدين محمد موسى
- ٨٥- الثورة الخضراء د. جرجس حلمي عازر
- أمل مصر

- ٨٦ - عالم الأفلاك د. امام ابراهيم أحمد
- ٨٧ - صناع الحضارة العلمية في الاسلام ج ١ د. أحمد محمد عوف
- ٨٨ - صناع الحضارة العلمية في الاسلام ج ٢ د. أحمد محمد عوف
- ٨٩ - عبقرية الحضارة المصرية القديمة د. أحمد محمد عوف
- ٩٠ - الفلك عند العرب والمسلمين ج ١ د. زين العابدين متولى
- ٩١ - الفلك عند العرب والمسلمين ج ٢ د. زين العابدين متولى
- ٩٢ - أهم الأحداث والاكتشافات العلمية لعام ١٩٩٦ محمد فتحي
- ٩٣ - أسرار علم الجينات م. عبد الباسط الجمل
- ٩٤ - الانترنت د. عبد اللطيف أبو السعود
- ٩٥ - موسوعة الأعشاب الطبية صيدلى / أحمد محمد عوف
- ٩٦ - البلاستيك وتأثيراته الصحية والبيئة د. أحمد مجدى حسين مطاوع
- ٩٧ - (موسوعة أسئلة وأجوبة من كنوز المعرفة - الجزء الأول) ترجمة هاشم أحمد محمد
- ٩٨ - القلب البديل والخسرافة والأسطورة محمد فتحي

٩٩ - (موسوعة أسئلة وأجوبة من
كنوز المعرفة - الجزء الثانى)
أسرار جسم الانسان

- ترجمة : هاشم أحمد محمد

١٠٠ - سيمفونية العلم

د. عفاف على ندا

١٠١ - سكان الكواكب

د. امام ابراهيم أحمد

١٠٢ - السمّة وعلاجها ج ١

د. فتحى سيد نصر

١٠٣ - السمّة وعلاجها ج ٢

د. فتحى سيد نصر

١٠٤ - التلوث البيئى والهندسة
الوراثية

على محمد على عبد الله

١٠٥ - التلوث البيئى وسبل
مواجهته

د. محمد نبهان سويلم

١٠٦ - (موسوعة أسئلة وأجوبة من
كنوز المعرفة - الجزء الثانى)
أسرار جسم الحيوان

ترجمة هاشم أحمد محمد

١٠٧ - حكاية الاستنساخ

م. عبد الباسط الجمل

١٠٨ - التلوث الكهرومغناطيسى

د. عبد المقصود حجو

١٠٩ - تغير المناخ ومستقبل الأرض

د. محمد أحمد الشهاوى

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

ها هي المدنية الحديثة تقاسى ويلات مشاكل البيئة من
هواء وماء وتربة زراعية ومخلفات وتلوث كهرومغناطيسى.
وأصبحت هذه المشاكل اليومية تجلب على الإنسان
الشقاء والأمراض التى لم تكن معروفة فى العصر القديم.

3.73
154
998
Bibliotheca Alexandrina



1132257

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

١٩٠ قرشا